

Hubungan Antara Postur *Flat Foot* Dengan Keseimbangan Statis Pada Anak Usia 12 Tahun

¹Yayu Latifah, ²Adnan Faris Naufal, ³Durratun Nafi'ah, ⁴Rahmi Windhy Astari

^{1,2,3,4} Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
 Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Telp. (0271) 717417 Fax. (0271) 715448 Surakarta 57162
 ✉email: afn778@ums.ac.id

Tanggal Submisi: 27 Januari 2020; Tanggal Penerimaan: 13 Maret 2020

ABSTRAK

Latar Belakang : *Flat foot* memberikan dampak rantai pada struktur tubuh dimana *flat foot* mengakibatkan *overpronation ankle* yang kemudian menyebabkan terjadinya rotasi internal pada tibia dan femur yang selanjutnya menginduksi pergeseran *alignment* panggul kearah *anterior* sekitar 10^0 (Khamis & Yizhar, 2007). Ketika struktur tubuh berubah, maka COG (*Center of Gravity*) akan berubah. COG berfungsi untuk mendistribusikan massa tubuh secara merata pada *Base of Support* sehingga tubuh dalam keadaan seimbang. Tetapi, jika terjadi perubahan postur tubuh, maka COG juga mengalami perubahan yang menyebabkan gangguan keseimbangan.

Tujuan : (1) Mengetahui hubungan antara postur *flat foot* dengan keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun, (2) Mengetahui distribusi *flat foot* pada anak usia 12 tahun, (3) Mengetahui distribusi keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun.

Metode : Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional*, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Jumlah sample sebanyak 51 anak. Menggunakan uji normalitas data *kolmogorov-smirnov* dan uji hubungan dengan uji *rank spearman*.

Hasil Penelitian : Hasil uji korelasi *spearman rank* didapat $p = 0,000$ dan nilai korelasi $r = 0,716$.

Kesimpulan : Ada hubungan antara *flat foot* dengan keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun.

Kata Kunci : *Flat Foot, Keseimbangan Statis, Wet Footprint Test, Strock Stand Test, Clarke's Angle.*

ABSTRACT

Background: Flat foot gives a chain impact on the body structure where flat foot causes overpronation of the ankle which then causes internal rotation of the tibia and femur which subsequently induces a shift in the alignment of the pelvis towards the anterior around 10^0 . When the body structure changes, the COG (Center of Gravity) will change. COG functions to distribute body mass evenly at the Base of Support so that the body is in a balanced state. However, if there is a change in body posture, the COG also undergoes changes that cause balance disorders.

Objectives: (1) Knowing the relationship between flat foot posture and static balance in 12-year-old children, (2) Knowing the distribution of flat foot in 12-year-old children, (3) Knowing the distribution of static balance in 12-year-old children.

Method: This type of research is a correlational research with a cross sectional approach, with sampling techniques using purposive sampling. The number of samples is 51 children. Using the Kolmogorov-Smirnov data normality test and the relationship test with the Spearman rank test.

Research Results: Spearman rank correlation test results obtained $p = 0,000$ and the correlation value $r = 0.716$.

Conclusion: There is a relationship between flat foot and static balance in children aged 12 years.

Keywords : *Flat Foot, Keseimbangan Statis, Wet Footprint Test, Strock Stand Test, Clarke's Angle.*

PENDAHULUAN

Salah satu kelainan pada kaki adalah *flat foot*. Para spesialis kaki dan pergelangan kaki sepakat bahwa *flat foot* merupakan patologi yang sering dijumpai pada anak-anak (Harris *et al.*, 2004). *Flat foot* adalah kondisi lengkungan medial kaki hilang, terjadi penekanan pada sendi subtalar yang mengakibatkan rotasi internal tibia (Safitri *et al.*, 2019). Prevalensi *flat foot* pada anak usia 3 tahun mencapai 62,8% dan 50% pada usia 6 tahun (Chen *et al.*, 2014). Di kota Surakarta sebanyak 27,5% anak usia 6-12 tahun mengalami kondisi *flat foot* (Safitri *et al.*, 2019).

Flat foot pada anak merupakan kondisi fisiologis yang membaik seiring bertambahnya usia (Pfeiffer *et al.*, 2006) menurut Abolarin *et al.* (2011), kaki datar pada anak berhenti saat usia 10 tahun, jika lebih dari itu merupakan kondisi patologis. Lengkungan medial kaki membaik secara signifikan hingga usia 6 tahun, kemudian mulai melambat hingga usia 10 tahun dan tidak terjadi lagi perubahan signifikan pada usia di atas 10 tahun (Pfeiffer *et al.*, 2006). Panjang dan lebar kaki meningkat dari usia 3 tahun hingga 12 tahun pada perempuan dan 15 tahun pada laki-laki (Carr *et al.*, 2016).

Seseorang dengan *flat foot* sering mengeluhkan nyeri lutut anterior (Gross *et al.*, 2011) serta nyeri punggung bawah (Khamis & Yizhar, 2007) dan gangguan berjalan, sehingga fisioterapis berperan dalam mencegah hal tersebut. *Flat foot* memberikan dampak rantai pada struktur tubuh dimana *flat foot* mengakibatkan *overpronation ankle* yang kemudian menyebabkan terjadinya rotasi internal pada tibia dan femur yang selanjutnya menginduksi pergeseran *alignment* panggul kearah *anterior* sekitar 10^0 (Khamis & Yizhar, 2007). Ketika struktur tubuh berubah, maka COG (*Center of Gravity*) akan berubah. COG berfungsi untuk mendistribusikan massa tubuh secara merata pada *Base of Support* sehingga

tubuh dalam keadaan seimbang (Juriansari *et al.*, 2020; Naufal *et al.*, 2019). Tetapi, jika terjadi perubahan postur tubuh, maka COG juga mengalami perubahan yang menyebabkan gangguan keseimbangan (Syafi'i *et al.*, 2016). Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara postur *flat foot* dengan keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun.

METODE PENELITIAN

Etichal Clearance

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

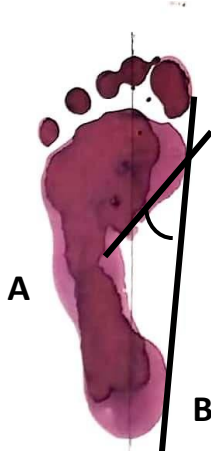
Metodologi penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional* bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara *flat foot* dengan keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun. Dilaksanakan pada 19 Desember 2019 di SMP Islam Al-Abidin dengan populasi anak 12 tahun berjumlah 71 anak dan sampel berjumlah 51 anak sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Adapun kriteria inklusi dalam pengambilan sampel yaitu meliputi 1) Siswa laki-laki maupun perempuan berusia 12 tahun, 2) Subjek dalam kondisi sehat, 3) Kooperatif dan bersedia mengikuti penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi 1) Anak berkebutuhan khusus, 2) Memiliki riwayat cedera, 3) Memiliki gangguan *vestibular*, 3) *High Arch*. Uji normalitas data menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji korelasi menggunakan *Rank Spearman Test*, serta uji perbandingan menggunakan *independent sample t-test*.

Pemeriksaan Arkus Pedis

Pemeriksaan arkus pedis menggunakan metode *wet footprint test* yang dilakukan dengan cara menapakkan kaki yang sudah dibasahi dengan air atau cat pada selembar kertas. Kemudian arkus pedis diidentifikasi menggunakan metode *clarke's angle*. Perhitungan *clarke's angle* diperoleh dengan mengukur sudut dari dua garis, garis pertama menghubungkan tepi medial *caput metatarsal* satu dengan tumit (titik A dan C) dan garis kedua menghubungkan *caput metatarsal* satu dengan pusat lengkungan arkus longitudinal sisi medial (Titik A dan B) (Pita-Fernández *et al.*, 2015).



Gambar 1 : Clarke's Angle

Kategori nilai dengan *clarke's angle* adalah sebagai berikut :

- a. *Normal foot* : $31^{\circ} - < 45^{\circ}$
- b. *Flatfoot* : $< 31^{\circ}$
- c. *Cavus foot* : $> 45^{\circ}$

Pemeriksaan Keseimbangan Statis

Pemeriksaan keseimbangan statis menggunakan *Stork Stand Test* (Gambar 2.2). Responden diminta untuk berdiri tegak dengan I dibuka selebar bahu dan kedua tangan diletakkan dipinggang. Saat diberikan instruksi, responden mengangkat sal satu kaki dan di letakkan disisi

medial lutut kaki sebelahnya sekaligus menutup mata. Responden diminta mempertahankan keseimbangannya tana menjatuhkan kaki yang diangkat maupun menggeser kaki yang menjadi tumpuan. Waktu dicatat menggunakan stopwatch dari sejak pasie mengangkat kaki dan menutup mata hingga kehilangan keseimbangannya.



Gambar 2 : *Stork Stand Test* (Afafah & Kumaat, 2018)

Kategori penilaian keseimbangan statis sebagai berikut :

Tabel 1 : Penilaian Strok Stand Test (Afafah & Kumaat., 2018)

No.	Pria	Kategori	Wanita
1.	> 51 detik	Baik Sekali	>28 detik
2.	37 – 50 detik	Baik	23 – 27 detik
3.	15 – 36 detik	Sedang	8- 22 detik
4.	5 – 13 detik	Kurang	3 – 6 detik
5.	0 – 4 detik	Kurang Sekali	0 – 2 detik

HASIL DAN DISKUSI

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan perempuan berjumlah 33 anak dan laki-laki berjumlah 18 anak. Pada responden perempuan tercatat 20 anak memiliki arkus normal (60,6%) dan 13 anak memiliki kondisi *flat foot* (39,4%), sedangkan pada responden laki-laki dari total 18 responden tercatat 8 anak memiliki arkus normal (44,4%) dan 10 anak dalam kondisi *flat foot* (55,6%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa

jumlah persentase *flat foot* lebih besar terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Selain itu, hasil penelitian diperoleh bahwa keseimbangan statis pada anak perempuan dengan kondisi *flat foot* lebih buruk yaitu 27,3% kategori baik sekali dibandingkan dengan anak laki-laki yaitu 27,8% dengan kategori baik sekali

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa keseimbangan statis pada anak perempuan dengan kondisi *flat foot* lebih buruk yaitu 27,3% kategori baik sekali dibandingkan dengan anak laki-laki yaitu 27,8% dengan kategori baik sekali. Hal ini disebabkan karena pola bermain anak perempuan yang cenderung pasif dan didikan orang tua yang lebih suka anak perempuan diam di dalam rumah dibandingkan bermain keluar (Sahabuddin, 2014).

Hasil uji korelasi *rank spearman* didapatkan bahwa terdapat hubungan antara *flat foot* dengan keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,005$). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Antara *et al.* (2017) yaitu terdapat hubungan yang bermakna antara *flat foot* dengan keseimbangan statis. Uji perbedaan pada penelitian ini menggunakan *independent simple t-test* dan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara *normal foot* dan *flat foot* terhadap keseimbangan statis anak usia 12 tahun dengan nilai *significancy* 0,000 ($p < 0,005$).

Tabel 2 : Hasil *independent Simple t-test*

	N	Keseimbangan Statis		P
		Mean	Std. Deviation	
<i>Flat Foot</i>	23	2,35	1,152	0,000
<i>Normal Foot</i>	28	4,00	1,155	

Sumber : Data Primer, 2019

Dari uji tersebut didapat perbedaan rerata keseimbangan statis, dimana *normal foot*

4,00±1,155 lebih besar dibandingkan *flat foot* dengan angka 2,35±1,52. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa keseimbangan statis pada *normal foot* lebih baik dibandingkan keseimbangan statis pada kondisi *flat foot*. Hal ini berbanding lurus dengan penelitian yang dilakukan oleh Lendra *et al.* (2009).

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan Fadillah *et al.* (2013), menyatakan bahwa *flat foot* lebih banyak terjadi pada anak laki-laki jika dibandingkan dengan anak perempuan. Bantalan lemak pada telapak kaki laki-laki lebih tebal dibandingkan perempuan sehingga laki-laki memiliki telapak kaki yang cenderung lebih datar di bandingkan perempuan (Mien *et al.*, 2017). Menurut Fukan & Fukubayashi (2011), pada perempuan sudut arkus lateral dan medial lebih besar daripada laki-laki. Selain itu, keseimbangan statis perempuan lebih buruk dibandingkan laki-laki, hal ini disebabkan karena pola bermain anak perempuan yang cenderung pasif dan didikan orang tua yang lebih suka anak perempuan diam di dalam rumah dibandingkan bermain keluar (Sahabuddin, 2014).

Seseorang dengan kondisi *flat foot* terjadi kelemahan otot-otot instrinsik kaki sebagai struktur penyokong arkus longitudinal yang dapat mempengaruhi komponen pengungkit tubuh saat *foot strike* dan *push off* sehingga mengganggu keseimbangan seseorang (Antara *et al.*, 2017). *Flat foot* menyebabkan kaki cenderung overpronasi yang secara konstan mempengaruhi struktur keseluruhan kaki sehingga mengalami rotasi internal berlebihan termasuk pada tibia (Safitri *et al.*, 2019).

Overpronation ankle memberikan dampak rantai pada struktur tubuh dimana *overpronation ankle* menyebabkan rotasi internal pada tibia dan femur yang selanjutnya menginduksi pergeseran *alignment* panggul kearah *anterior* sekitar 10⁰ (Khamis & Yizhar, 2007). Ketika struktur tubuh

berubah, maka COG (*Center of Gravity*) akan berubah. COG berfungsi untuk mendistribusikan massa tubuh secara merata pada *Base of Support* sehingga tubuh dalam keadaan seimbang. Tetapi, jika terjadi perubahan postur maka COG juga mengalami perubahan yang menyebabkan gangguan keseimbangan (Syafi'i *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *flat foot* dengan keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun, serta terdapat perbedaan pengaruh antara *flat foot* dan *normal foot* terhadap keseimbangan statis pada anak usia 12 tahun.

SARAN

Banyak teori yang mengungkapkan bahwa keseimbangan statis dipengaruhi banyak faktor, oleh karena itu diharapkan peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keseimbangan statis pada anak. Perlu diketahui, penelitian ini memiliki keterbatasan lain bahwa pemeriksaan keseimbangan statis dirasa kurang efektif dikarenakan dilakukan di ruangan yang sama sehingga mengganggu konsentrasi responden. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat lebih mengontrol keefektifan saat pengukuran keseimbangan statis anak.

DAFTAR PUSTAKA

Anak, P., Dasar, S., Tonja, N., & Denpasar, K. (n.d.). *the Correlation Between Flat Foot With Static and Dynamic Balance in Elementary*. 5, 23–26.

Bella Aulya Safitri, Ari Wibawa, I. W. S. (2019). 1, 2, 3. *Fisioterapi Indonesia*, 7, 36–39.

Carr, J. B., Yang, S., & Lather, L. A. (2016). Pediatric pes planus: A state-of-the-art review. *Pediatrics*, 137(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1230>

Chen, K. C., Tung, L. C., Tung, C. H., Yeh, C. J., Yang, J. F., & Wang, C. H. (2014). An investigation of the factors affecting flatfoot in children with delayed motor development. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3), 639–645. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.12.012>

Gross, K. D., Felson, D. T., Niu, J., Hunter, D. J., Guermazi, A., Roemar, F. W., Dufour, A. B., Gensure, R. H., & Hannan, M. T. (2011). Flat Feet Are Associated With Knee Pain and Cartilage Damage in Older Adults. *National Institute of Health*, 9(2), 225–240. <https://doi.org/10.1002/acr.20431>

Harris, E. J., Vanore, J. V., Thomas, J. L., Kravitz, S. R., Mendelson, S. A., Mendicino, R. W., Silvani, S. H., & Gassen, S. C. (2004). Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 43(6), 341–373. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2004.09.013>

Juriansari, D., Naufal, A. F., & Widodo, A. (2020). Hubungan Q-Angle Terhadap Keluhan Osteoarthritis Pada Lansia. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 1(2), 42–48. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v1i2.10058>

Khamis, S., & Yizhar, Z. (2007). Effect of feet hyperpronation on pelvic alignment in a standing position. *Gait and Posture*, 25(1), 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.02.005>

Mien, V. A., Mayasari, W., & Chaidir, M. R. (2017). Gambaran Faktor Risiko Flat Foot pada Anak Umur Enam sampai Sepuluh Tahun di Kecamatan Sukajadi. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 3(2), 97–102. <https://doi.org/10.24198/jsk.v3i2.15010>

Naufal, A. F., Khasanah, D. A., & Noviyana, U. (2019). HUBUNGAN DERAJAT QUADRICEPS ANGLE DENGAN PATELLA FEMORAL PAIN. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 1(1), 29–34. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v1i1.9504>

Pfeiffer, M., Kotz, R., Ledl, T., Hauser, G., & Sluga, M. (2006). Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics*, 118(2), 634–639. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2126>

Pita-Fernández, S., González-Martín, C., Seoane-Pillado, T., López-Calviño, B., Pértega-Díaz, S., & Gil-Guillén, V. (2015). Validity of footprint analysis to determine flatfoot using clinical diagnosis as the gold standard in a random sample aged 40 years and older. *Journal of Epidemiology*, 25(2), 148–154. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20140082>

Sahabuddin, H. (2014). Hubungan antara Flat Foot dengan Keseimbangan Dinamis pada Murid

TK Sulawesi Kota Makassar. *Skripsi Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.*

Syafi'i, M., Pudjiastuti, S. S., & K., P. P. (2016). Beda Pengaruh Arkus Kaki terhadap Keseimbangan Statis Anak Usia 9-12 Tahun di SD Negeri Mojolegi, Teras, Boyolali. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 351. <https://doi.org/10.26630/jk.v7i3.215>