

**EFEKTIFITAS *ORTHOSES* TERHADAP *GAIT PATTERN*  
PADA ANAK *IDIOPATHIC TOE WALKING*:  
*STUDY NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun oleh :  
Adinda Farida Larasati  
1810301183

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2022**

**EFEKTIFITAS *ORTHOSES* TERHADAP *GAIT PATTERN*  
PADA ANAK *IDIOPATHIC TOE WALKING*:  
*STUDY NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun oleh :  
Adinda Farida Larasati  
1810301183

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Dipublikasikan  
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta



Oleh :

Pembimbing : Rizky Wulandari, S.St.Ft., M.Fis

Tanggal : 23 Agustus 2022

Tanda tangan :

# EFEKTIFITAS *ORTHOSES* TERHADAP *GAIT PATTERN* PADA ANAK *IDIOPATHIC TOE WALKING* : *STUDY NARRATIVE REVIEW*<sup>1</sup>

Adinda Farida Larasati<sup>2</sup>. Rizky Wulandari<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi S1  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia.  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,  
Yogyakarta, Indonesia.

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** *Ideopathic toe walking* merupakan kondisi dimana terjadi kelainan pola berjalan ( hilangnya *fase heel strike* saat berjalan ). Untuk penyebabnya masih belum di ketahui namun ada beberapa *factor* resiko yang harus diperhatikan : gender, riwayat keluarga, adanya kontraktur pada otot *gasrocnemius*, *soleus*, *triceps surae*, disfungsi pemrosesan sensorik, penurunan kekuatan tubuh secara keseluruhan, proses *propioseptif* yang berubah. Seiring waktu apabila tidak di tangani dapat menyebabkan kontraktur pada *archiles tendon*, tekanan pada kepala *metatarsal*, *stress fraktur*, serta dapat menyebabkan posisi *equinus* kompleks pada kaki atau *ankle*, dan *hyperlordosis* pada *lumbal*. **Tujuan:** untuk mengetahui pengaruh *orthoses* terhadap *gait pattern* pada anak dengan *ideopathic toe walking*. **Metode Penelitian :** penelitian ini menggunakan metode *Narrative Review* dengan menggunakan PICO sebagai strategi untuk mengidentifikasi pertanyaan literature di dalam penelitian ini. Mengidentifikasi artikel menggunakan *database* yang relevan (*google Scholar*, *ProQuest*, *Science Direct*), kemudian di masukan ke dalam *flowchart*, data hasil ulasan narasi, Menyusun, merigkas, dan melaporkan hasil. **Hasil :** dari 229 artikel yang teridentifikasi, di dapatkan 10 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan terdapat 10 artikel yang sesuai. Hasil dari 10 artikel mengatakan bahwa *orthoses* di nilai efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*. Hasil dari 10 artikel mengatakan bahwa *orthoses* di nilai efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*. Hal tersebut dapat di lihat dari nilai rata – rata  $p < 0,05$  dan 1 artikel dengan nilai  $p = 0.13$  ( $p > 0,05$ ). **Kesimpulan :** di simpulkan bahwa di nilai efektif *orthoses* terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking* menjadi mendekati normal atau bahkan di beberapa kasus menjadi normal. **Saran :** Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian eksperimen tentang Efektifitas *orthoses* terhadap *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking* dengan metode *randomized control trial*.

**Kata Kunci :** *Idiopathic toe walking*, *Orthoses*, *Ankle Foot Orthoses*, *Foot Orthoses*, *Circular Lower leg Orthoses*, *Casting*, *Botulinum toxin A*, *physical therapy program*.

**Daftar Pustaka :** 35 artikel (dari tahun 2012–2022)

---

<sup>1</sup> Judul Skripsi

<sup>2</sup> Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE EFFECTIVENESS OF ORTHOSES ON GAIT PATTERNS IN CHILDREN WITH IDIOPATHIC TOE WALKING: A NARRATIVE REVIEW<sup>1</sup>

Adinda Farida Larasati<sup>2</sup> . Rizky Wulandari<sup>3</sup>

Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Siliwangi Street, Yogyakarta, Indonesia.

Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Siliwangi Street, Yogyakarta, Indonesia

## ABSTRACT

**Background** : Idiopathic toe walking is a condition in which there is an abnormality in walking pattern (loss of heel strike phase when walking). The cause is still unknown but there are several risk factors that must be considered: gender, family history, contractures in the gasrocnemius, soleus, triceps surae muscles, sensory processing dysfunction, decreased overall body strength, altered proprioceptive processes. Over time, if left untreated, it can cause contractures in the archiles tendon, pressure on the metatarsal heads, stress fractures, and can cause equinus complex positions in the foot or ankle, and lumbar hyperlordosis. **Objective**: The study aims to determine the effect of orthoses on gait pattern in children with idiopathic toe walking. **Method**: This study employed the Narrative Review method using PICO as a strategy to identify literature questions in this study. The articles were identified using relevant databases (google Scholar, ProQuest, Science Direct), then they were inputted into flowcharts, data from narrative reviews, compiling, summarizing, and reporting results. **Result**: From 229 identified articles, 10 articles were obtained that matched the inclusion criteria. The results of 10 articles said that orthoses were rated as effective against changes in gait pattern in children with idiopathic toe walking. This can be seen from the average value of  $p < 0.05$  and 1 article with  $p\text{-value} = 0.13$  ( $p > 0.05$ ). **Conclusion**: It is concluded that the effective value of orthoses on changes in gait pattern in children with idiopathic toe walking is close to normal or even in some cases normal. **Suggestion**: Future researchers are expected to conduct experimental research on the effectiveness of orthoses on gait patterns in children with idiopathic toe walking with the randomized control trial method.

Keywords : Idiopathic Toe Walking, Orthoses, Ankle Foot Orthoses, Foot Orthoses, Circular Lower Leg Orthoses, Casting, Botulinum Toxin A, Physical Therapy Program.

References: 35 Articles (From 2012–2022)

---

<sup>1</sup>Title

<sup>2</sup>Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Pada dasarnya sebagian besar anak - anak mulai berjalan pada usia 12 bulan sampai 14 bulan dengan telapak kaki rata menapak di tanah. Namun, sebagian anak ada yang memulai jalan dengan menggunakan *toe* (ujung jari kakinya). Biasanya pola ini akan menghilang dalam jangka waktu tiga sampai enam bulan setelah anak tersebut belajar berjalan. Apabila pola berjalan *toe walking* ini tidak hilang dalam jangka waktu tersebut maka itu yang di sebut *idiopathic toe walking*. Jadi *idiopathic toe walking* adalah diagnosis yang di berikan kepada anak sehat yang berjalan dengan menggunakan jari kakinya (Engström and Tedroff 2012; Hospital and Last 2020).

Penyebab *toe walking* ini memang belum di ketahui pasti namun faktor resiko yang dapat menyebabkan *idiopathic toe walking* ini harus bisa menjadi fokus perhatian : gender, riwayat keluarga, adanya kontraktur pada otot *gasrocnemius*, *soleus*, *triceps surae*, disfungsi pemrosesan sensorik, penurunan kekuatan tubuh secara keseluruhan, proses *propioseptif* yang berubah (Caserta et al. 2019; Pomarino, Ramírez Llamas, and Pomarino 2016).

Pada anak – anak dengan *idiopathic toe walking* dapat muncul masalah seperti *muscle imbalance* pada otot fleksor dan ekstensor ekstremitas bawah, gangguan keseimbangan, sering jatuh, nyeri, kelelahan dan *sprain ankle* juga dapat terjadi. Otot kram dapat terjadi karena penggunaan otot yang berlebihan pada *gastrosoleus*. Seiring waktu apabila tidak di tangani dapat menyebabkan kontraktur pada *archiles* tendon, tekanan pada kepala

*metatarsal*, *stress fraktur*, serta dapat menyebabkan posisi *equinus* kompleks pada kaki atau *ankle*, dan *hyperlordosis* pada *lumbal*. (Herrin and Geil 2016; Population 2021; Ruzbarsky, Scher, and Dodwell 2016; Thielemann et al. 2019a).

Menurut Ikatan Fisioterapi Indonesia (2017) prevalensi pada anak *idiopathic toe walking* belum di ketahui dengan pasti karena tidak semua ke rumah sakit untuk memeriksakan ke dokter. Dalam beberapa penelitian kecil, di perkirakan angka kejadian anak dengan *idiopathic toe walking* sekitar 7 – 24 % dari populasi anak – anak. Hasil sebuah study *cross-sectional* yang di lakukan di Belanda menunjukkan sebanyak 12 % dari populasi anak secara umum. Lalu di India lebih tepatnya di wilayah Narhe-Ambegaon di temukan sebanyak 1.43% anak mengidap *idiopathic toe walking* dari total 349 anak. Selain itu, pada studi *cross-sectional* di Swedia dengan sampel anak-anak berusia 5,5 tahun. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pada usia 5,5 tahun, total prevalensi anak yang mengalami *idiopathic toe walking* adalah 70 anak (4,9%) dari total 1436 anak (Engström and Tedroff 2012; Jadhav and Bisen 2021)

*Gait pattern* adalah pola berjalan pada saat berpindah dari satu titik ke titik lainnya hal ini berkaitan dengan sendi dan otot. Sedangkan *gait cycle* yaitu urutan gerakan atau tahapan ketika sedang berjalan. *Gait cycle* (GC) normal itu terdiri dari *stand phase* dan *swing phase*. Pada *stand phase* itu terdiri dari beberapa tahap yaitu *heel strike* / *initial contact*, *loading response*, *midstance*, *terminal stance* dan

*preswing*. Sedangkan *Swing phase* terdiri dari *initial swing*, *midswing* dan *terminal swing* (Lobes Herdiman 2015).

Sedangkan *Gait pattern* atau pola berjalan pada anak yang mengalami *idiopathic toe walking* tidak di temukan tahap *heel strike* pada *stance phase* dalam siklus berjalan. Dan pada saat perpindahan dari *stance phase* ke *swing phase* tidak di temukan tahap *loading respon* dari tubuh. Dalam keseluruhan siklus berjalan tidak di temukan gerakan dorsofleksi karena pada anak ITW biasanya menggunakan tahap *toe-off* (Permata, Rizal, and Pratiwi 2018).

Fisioterapi sebagai tenaga Kesehatan sangat berperan dalam penyakit *neuromusculoskeletal* termasuk dalam mengatasi akibat yang di timbulkan dari penyakit *idiopathic toe walking*. Salah satu penanganan fisioterapi untuk mencegah supaya kondisi pasien tidak menjadi lebih parah serta memelihara dan meningkatkan fungsional *gait* pada pasien *idiopathic toe walking* salah satunya yaitu *orthoses*. Pada anak ITW terdapat keterbatasan *range of motion* pada *ankle* nya. Dan ada penelitian yang mengatakan bahwa *orthoses*, *serial casting* dan *bracing* dapat meningkatkan ROM pada *ankle* anak ITW (Barkocy, Dexter, and Petranovich 2017). mengontrol kesejajaran biomekanis serta mengoreksi atau menyesuaikan deformitas yang bisa saja terjadi pada anak ITW (Geil 2016)

Dari berbagai penelitian yang sudah ada dengan jenis *orthoses* dan durasi intervensi yang berbeda maka penelitian *narrative review* ini lakukan untuk mereview dari literature yang sudah ada sebelumnya

dan untuk menilai jenis *orthoses* apa dan dosis berapa yang lebih efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak ITW. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik unuk melakukan *narrative review* dengan judul “Efektifitas *Orthoses* Terhadap *Gait Pattern* Pada Anak *Idiopathic Toe Walking* : *Study Narrative Review*“

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode PICO yang di gunakan untuk membantu dalam melakukan pencarian artikel. PICO yang terdiri dari terdiri dari 4 komponen yaitu : P (*Population, patient, problem*), I (*Intervention*), C (*Comparison*), O (*Outcome*). Pada penelitian ini menggunakan metode *narrative review*. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya:

1. Mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan PICO
2. Mengidentifikasi kata kunci Membuat strategi pencarian dalam 3 database yaitu *Proquest*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*.
3. Menentukan kriteria inklusi yaitu: artikel *full text*, artikel dengan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, artikel Kesehatan, artikel yang di terbitkan tahun 2012 – 2022, artikel yang membahas tentang pengaruh *orthoses* terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*
4. Melakukan pencarian jurnal.
5. Membuat data charting. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi tujuan penelitian, negara penerbit, jenis penelitian, jumlah sampel, teknik pengumpulan data, dan hasil dari penelitian.

## HASIL

Hasil pencarian artikel dari 3 database yaitu *proquest*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*. Di dapatkan total 229 artikel lalu di lakukan *screening* judul menyuruh menggunakan keyword : ( “*Idiopathic toe walking*” AND “*Orthoses*” OR “*Orthosis*” OR “*Casti ng*” AND *Botulinum Toxin A* AND *physical therapy program* AND *gait pattern* ). Kemudian dilakukan *screening* abstrak dan duplikasi artikel dan di pilih artikel yang masuk ke dalam kriteria inklusi yang telah di buat oleh penulis. Sehingga di dapatkan 10 artikel untuk di lakukan *review*. Hasil dari 10 artikel mengatakan bahwa *orthoses* di nilai efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*. Dari 10 artikel yang di *review* memiliki metode penelitian eksperimen dengan desain *Randomized Controlled Trial* (4 artikel), metode penelitian longitudinal dengan desain *Retrospective Study* (3 artikel), *eksperimen* (1 artikel), *Prospective study* (1 artikel), metode penelitian *study kasus* dengan desain *Case Report* (1 artikel). Dan berasal dair negara yang berbeda – beda yaitu India, Poland, Australia, America, Sweden, Hasil dari 10 artikel mengatakan bahwa *orthoses* di nilai efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*. Hal tersebut dapat di lihat dari nilai rata – rata  $p < 0,05$  dari total 10 artikel dan 1 artikel dengan nilai  $p = 0.13$  ( $p > 0,05$ ). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel 1.1.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *narrative review* dari 10 artikel yang telah di terbitkan sebelumnya yang membahas tentang efektifitas *orthoses* terhadap *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*. Dari 10 artikel tersebut menjawab dari pertanyaan *narrative review* yang telah di buat oleh penulis. Yaitu sebagai berikut :

### 1. Instrument pengukuran

Dari 10 artikel yang di *review*, artikel tersebut menggunakan instrument pengukuran yang berbeda – beda. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya mereview alat ukur yang di gunakan untuk menganalisis dari *gait pattern* pada partisipan saja. Yaitu *three-Dimensional (3D) motion analysis system* (Engström et al. 2013; Geil 2016; Szopa et al. 2016a), Persentase *toe walking* (Berger et al. 2021a), *GAITRite Walkways* (Michalitsis et al. 2019), *F-Scan in-shoe analysis system* (Thielemann et al. 2019b), *Zeno walkway* (Connor Vice SPT, et al., 2020). Instrument pengukuran tersebut di gunakan untuk menilai pola berjalan pada anak dengan ITW.

### 2. Jenis – jenis *orthoses*

Dari total 10 jurnal yang di *review*, ada beberapa jenis *orthoses* yang di gunakan yaitu *ankle foot orthoses* (FO) , *foot orthoses* (FO), *carbon fiber footplate orthoses* (CFOs), *tone inhibiting cast*, *ankle circular cast*, *circular lower leg orthosis*. Jenis *orthoses* yang sering di gunakan adalah *ankle foot orhoses* hal ini dapat di liat

terdapat 4 artikel menggunakan AFO dalam penelitiannya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Geil 2016) yang bertujuan untuk membandingkan efek dari AFO dan FO terhadap *gait pattern* pada anak ITW. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa kedua intervensi efektif terhadap perubahan *gait pattern* yaitu tahap *heel strike* pada fase *stance* dalam *gait pattern* serta parameter temporal dan spasial terlihat terjadi peningkatan pada kedua kelompok, namun tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Szopa et al. 2016c) menunjukkan bahwa penggunaan *tone inhibiting cast* (TIC) dapat mempengaruhi *heel cord stretching* dan dapat meningkatkan reaksi gaya *heel strike* pada pasien. Pemberian TIC, terlihat adanya peningkatan pada fase *heel strike* atau peningkatan *range of motion* pada *ankle dorsofleksi* pada partisipan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Engström et al. 2013) menunjukkan bahwa penggunaan *ankle circular cast*. Pada 3 bulan pasca perawatan pada saat proses tindak lanjut, terlihat adanya maksimal *ankle dorsofleksi* pada saat fase *stance* dan fase *swing* pada *gait pattern*. Lalu di amati adanya fleksi knee maksimal pada saat fase *swing* dan sedikit hiperekstensi lutut pada saat fase *midstance* pada *gait pattern*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Connor Vice SPT, et al., 2020) menunjukkan bahwa

setelah 6 minggu pemakaian *carbon fiber footplate orthoses* (CFOs), terjadi peningkatan dari *knee* fleksi pada fase terminal *stance* dalam *gait* meningkat secara signifikan dengan mengenakan CFO  $p = 0,047$  ( $p < 0,05$ ). Di dalam artikel dijelaskan bahwa *Carbon fiber footplate orthoses* (CFO) dapat digunakan sebagai intervensi untuk anak-anak dengan ITW karena secara biomekanik dapat meningkatkan tahap *heel strike/initial contact* mereka selama fase *stance* dalam *gait pattern* dan memberikan sensasi tekanan dalam yang dapat mempengaruhi kebutuhan sensorik pasien.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Berger et al. 2021) menjelaskan bahwa penggunaan *Circular lower leg orthosis* pada anak *idiopathic toe walking* dapat meningkatkan tahap *heel strike* pada *gait pattern* yaitu gerakan *ankle dorsofleksi*.

### 3. Efek *orthoses* terhadap *gait pattern* pada anak dengan *idiopathic toe walking*

Hasil dari 10 artikel mengatakan bahwa *orthoses* di nilai efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata – rata  $p < 0,05$  dan 1 artikel dengan nilai  $p = 0.13$  ( $p > 0,05$ ).

Untuk mekanisme *orthoses* terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking* berbeda – beda di setiap artikel dan tidak semua artikel



menjelaskan tentang mekanisme tersebut.

Artikel dengan nilai  $p$  yang menunjukkan paling signifikan adalah artikel **A3** yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Geil 2016) menyatakan bahwa *orthoses* di nilai efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak ITW dengan nilai  $p$  value pada kelompok *ankle foot orthoses* (AFO) sebesar  $p=0,001$  ( $p<0.05$ ) dan kelompok *foot orthoses* (FO) sebesar  $p=0,001$  ( $p<0.05$ ). Dimana penelitian ini membandingkan intervensi *ankle foot orthoses* (AFO) dan *foot orthoses* (FO) yang diberikan selama 6 minggu di kelompok yang berbeda dan setiap wali di instruksikan agar partisipan terus memakainya kecuali pada saat kegiatan olahraga dan tidur.

Di dalam artikel penelitian (Geil 2016) juga menjelaskan bahwa AFO dapat digunakan untuk mengontrol kesejajaran biomekanis serta mengoreksi atau menyesuaikan deformitas yang bisa saja terjadi pada anak ITW. Selain itu AFO juga dapat menghambat pergerakan *plantar fleksi* atau tahap *toe off* dalam *gait pattern* pada *ankle* dan pergerakan *fleksi* pada jari kaki sehingga dapat merubah dari pola berjalan anak *idiopathic toe walking*. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Öunpuu et al. 2013) menjelaskan bahwa penggunaan AFO efektif karena terus-menerus mengingatkan anak untuk berjalan dengan flat foot. Hal ini dikarenakan adanya umpan balik sensorik yang abnormal pada anak dengan ITW.

Sedangkan *foot orthoses* didapat di gunakan nilai dapat meningkatkan *sensory-perceptual* pada anak ITW. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Joanne Michalitsis et al., 2019) mengatakan bahwa kekerasan, ketebalan dan kekakuan dari *foot orthoses* ini dapat meningkatkan stabilitas dinamis dan meningkatkan proprioseptif pada kaki karna adanya feedback sensorik yang didapatkan dari seluruh panjang kaki.

Selain itu ada beberapa artikel yang menggunakan *orthoses* ditambah dengan intervensi lain di dalam penelitiannya yaitu artikel (Bartoletta, Tsao, and Bouchard 2021; Engström et al. 2013; R. A. Mohamed, Thabet, and Aboelazm 2014; Szopa et al. 2016c). Artikel dengan nilai  $p$  yang menunjukkan paling signifikan dan menyatakan bahwa pemberian *orthoses* di kombinasikan dengan intervensi lain juga efektif terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking*.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa di nilai efektif *orthoses* terhadap perubahan *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking* menjadi mendekati normal atau bahkan di beberapa kasus menjadi normal.

## SARAN

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian eksperimen tentang Efektifitas *orthoses* terhadap *gait pattern* pada anak *idiopathic toe walking* dengan metode *randomized*

*control trial*. Berdasarkan hasil penelitian *narrative review* ini penulis menyarankan dosis untuk pemakaian *orthoses* yang paling efektif adalah selama 6 minggu menggunakan jenis *ankle foot orthoses*. dan pasien atau pun wali pasien di instruksikan agar pasien terus memakainya setiap saat dan hanya di lepas untuk prosedur higienis, tidur dan pada saat olahraga / fisioterapi saja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barkocy, Marybeth, James Dexter, and Colleen Petranovich. 2017. "Kinematic Gait Changes Following Serial Casting and Bracing to Treat Toe Walking in a Child with Autism." *Pediatric Physical Therapy* 29(3):270–74. doi: 10.1097/PEP.0000000000000404.
- Bartoletta, John, Elaine Tsao, and Maryse Bouchard. 2021. "A Retrospective Analysis of Nonoperative Treatment Techniques for Idiopathic Toe Walking in Children: Outcomes and Predictors of Success." *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation* 13(10):1127–35. doi: 10.1002/pmrj.12520.
- Berger, N., M. Bauer, A. Hapfelmeier, M. Salzmann, and P. M. Prodinger. 2021a. "Orthotic Treatment of Idiopathic Toe Walking with a Lower Leg Orthosis with Circular Subtalar Blocking." *BMC Musculoskeletal Disorders* 22(1):1–8. doi: 10.1186/S12891-021-04327-0/TABLES/2.
- Berger, N., M. Bauer, A. Hapfelmeier, M. Salzmann, and P. M. Prodinger. 2021b. "Orthotic Treatment of Idiopathic Toe Walking with a Lower Leg Orthosis with Circular Subtalar Blocking." *BMC Musculoskeletal Disorders* 22(1). doi: 10.1186/s12891-021-04327-0.
- Caserta, Antoni J., Verity Pacey, Michael Fahey, Kelly Gray, Raoul H. H. Engelbert, and Cylie M. Williams. 2019. "Interventions for Idiopathic Toe Walking." *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019(10). doi: 10.1002/14651858.CD012363.PUB2.
- Connor Vice SPT, Peyton Reisch SPT, Lisa Jerry SPT, Srikant Vallabhajosula PhD, Melissa Scales DPT. 2020. "CARBON FIBER FOOTPLATE WEAR IMPROVES GAIT KINEMATICS OF CHILDREN WHO IDIOPATHICALLY TOE WALK." *Abstracts of the 25th Annual Meeting of the Gait & Clinical Movement Analysis Society*.
- Engström, Pähr, Åsa Bartonek, Kristina Tedroff, Christina Orefelt, Yvonne Haglund-Åkerlind, and Elena M. Gutierrez-Farewik. 2013. "Botulinum Toxin A Does Not Improve the Results of Cast Treatment for Idiopathic Toe-Walking." *Journal of Bone and Joint Surgery* 95(5):400–407. doi: 10.2106/JBJS.L.00889.
- Engström, Pähr, and Kristina Tedroff. 2012. "The Prevalence and Course of Idiopathic Toe-Walking in 5-Year-Old Children." *Pediatrics* 130(2):279–84. doi: 10.1542/PEDS.2012-0225.

- Geil, Kinsey Herrin and Mark. 2016. "A Comparison of Orthoses in the Treatment of Idiopathic Toe Walking: A Randomized Controlled Trial." *Journals.Sagepub.Com* 40(2):262–69. doi: 10.1177/0309364614564023.
- Herrin, Kinsey, and Mark Geil. 2016. "A Comparison of Orthoses in the Treatment of Idiopathic Toe Walking: A Randomized Controlled Trial." *Prosthetics and Orthotics International* 40(2):262–69.
- Hospital, Sickkids, and Staff Last. 2020. "Toe Walking ( Idiopathic )." 1–3.
- Ikatan Fisioterapi Indonesia. 2017. *PANDUAN PRAKTEK KLINIS FISIOTERAPI IKATAN FISIOTERAPI INDONESIA The Indonesian Physiotherapy Association*.
- Jadhav, Sumit, and Rahul Bisen. 2021. "Prevalence of Idiopathic Toe Walking in Children from 2.5 to 4 Years of Age in Schools in Pune." *International Journal of Health Sciences and Research (Www.Ijhsr.Org)* 11:9.
- Lobes Herdiman, Ilham Priadythama. 2015. "FASE STANCE DAN FASE SWING PADA PENGGUNA KAKI PROSTHETIK BAWAH LUTUT BERDASARKAN ANALISIS GAIT Lobes Herdiman 1\* , Ilham Priadythama 2 1,2." 72–77.
- Michalitsis, Joanne, Anna T. Murphy, Barry Rawicki, Terry P. Haines, and Cylie Williams. 2019. "Full Length Foot Orthoses Have an Immediate Treatment Effect and Modify Gait of Children with Idiopathic Toe Walking." *Gait and Posture* 68:227–31. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.11.022.
- Mohamed, RA, NS Thabet, and SN Aboelazm. 2014. "Comparative Study of Two Different Treatment Methods in Children with Idiopathic Tip-Toe Walking."
- Mohamed, Rasha A., Nahed S. Thabet, and Shimaa N. Aboelazm. 2014. "Comparative Study of Two Different Treatment Methods in Children with Idiopathic Tip-Toe Walking."
- Öunpü, Sylvia, Erin Garibay, Matthew Solomito, Katharine Bell, Kristan Pierz, Jeffrey Thomson, Gyula Acsadi, and Peter DeLuca. 2013. "A Comprehensive Evaluation of the Variation in Ankle Function during Gait in Children and Youth with Charcot-Marie-Tooth Disease." *Gait and Posture* 38(4):900–906. doi: 10.1016/J.GAITPOST.2013.04.016.
- Permata, Ayu, Yose Rizal, and Anni Dayu Pratiwi. 2018. "Pengaruh Latihan Weight Bearing Activity Untuk Memperbaiki Pola Jalan Pada Anak Dengan Kondisi Idiopathic Toe Walking (2018)." *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)* Volume 1 n:20–29.
- Pomarino, David, Juliana Ramírez Llamas, and Andrea Pomarino. 2016. "Idiopathic Toe Walking: Family Predisposition and Gender Distribution." *Foot & Ankle Specialist* 9(5):417–22.
- Population, Target. 2021. "Idiopathic Toe Walking- Outline." *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences*

- 24(May):1–17.
- Ruzbarsky, Joseph J., David Scher, and Emily Dodwell. 2016. “Toe Walking: Causes, Epidemiology, Assessment, and Treatment.” *Current Opinion in Pediatrics* 28(1):40–46.
- Szopa, Andrzej, Małgorzata Domagalska-Szopa, Weronika Gallert-Kopyto, Wojciech Kiebzak, and Ryszard Plinta. 2016a. “Effect of a Nonsurgical Treatment Program on the Gait Pattern of Idiopathic Toe Walking: A Case Report.” *Therapeutics and Clinical Risk Management* 12:139–46.
- Szopa, Andrzej, Małgorzata Domagalska-Szopa, Weronika Gallert-Kopyto, Wojciech Kiebzak, and Ryszard Plinta. 2016b. “Effect of a Nonsurgical Treatment Program on the Gait Pattern of Idiopathic Toe Walking: A Case Report.” *Therapeutics and Clinical Risk Management* 12:139. doi: 10.2147/TCRM.S95052.
- Szopa, Andrzej, Małgorzata Domagalska-Szopa, Weronika Gallert-Kopyto, Wojciech Kiebzak, and Ryszard Plinta. 2016c. “Effect of a Nonsurgical Treatment Program on the Gait Pattern of Idiopathic Toe Walking: A Case Report.” *Therapeutics and Clinical Risk Management* 12:139–46. doi: 10.2147/TCRM.S95052.
- Thielemann, F., G. Rockstroh, J. Mehrholz, and C. Druschel. 2019a. “Serial Ankle Casts for Patients with Idiopathic Toe Walking: Effects on Functional Gait Parameters.” doi: 10.1302/1863-2548.13.180183.
- Thielemann, F., G. Rockstroh, J. Mehrholz, and C. Druschel. 2019b. “Serial Ankle Casts for Patients with Idiopathic Toe Walking: Effects on Functional Gait Parameters.” *Journals.Sagepub.Com* 13(2):147–54. doi: 10.1302/1863-2548.13.180183.

Tabel 1. 1 Hasil Artikel

No	Hasil Review	P Value	Peneliti	Kode Artikel
1. Instrument pengukuran yang di gunakan dalam jurnal				
a)	<i>Three dimensional (3-D) gait analysis</i>	FO : $p= 0,001$ ( $p<0,05$ ) AFO : $p= 0,001$ ( $p<0,05$ )	(Geil 2016)	<b>A3</b>
		Grup II = $p=0,009$ ( $p<0,05$ )	(R. Mohamed, Thabet, and Aboelazm 2014)	<b>A4</b>
		-	(Szopa et al. 2016b)	<b>A5</b>
		$p=0,01$ ( $p<0,05$ )	(Engström et al. 2013)	<b>A9</b>
b)	Persentase <i>toe walking</i>	$p=0,001$ ( $p<0,05$ )	(Bartoletta et al. 2021)	<b>A2</b>
		$p = 0,13$ ( $p>0,05$ )	(Berger <i>et al.</i> 2021)	<b>A10</b>
c)	Matras Gaitrite (CIR Systems Inc., Havertown, PA, USA) sepanjang 8,3m	$p = 0,021$ ( $p<0,05$ )	(Joanne Michalitsis <i>et al.</i> , 2019)	<b>A1</b>

d) <i>F-Scan in-shoe analysis system</i>	$p=0,001$ $p<0,05$	(Thielemann <i>et al.</i> , 2019)	<b>A6</b>
e) <i>Zeno walkway</i>	$p=0,047$ $(p<0,05)$	(Connor Vice SPT, Peyton Reisch SPT, Lisa Jerry SPT, Srikant Vallabhajosula PhD 2020)	<b>A7</b>
2. Jenis – jenis <i>orthoses</i> yang di gunakan dalam jurnal tersebut.			
a. <i>Ankle foot orthoses (AFO)</i>	$p=0,001$ $(p<0,05)$	(Bartoletta, Tsao and Bouchard, 2021)	<b>A2</b>
	$p=0,001$ $(p<0,05)$	(Geil 2016)	<b>A3</b>
	$p=0,009$ $(p<0,05)$	Grup II = (R. Mohamed <i>et al.</i> 2014)	<b>A4</b>
	$p=0,001$ $p<0,05$	(Thielemann <i>et al.</i> 2019b)	<b>A6</b>
	$p=0,003$ $(p<0,05)$	(Shamily Jadhav, Supreet Deshpande M.D, 2013)	<b>A8</b>
b. <i>Foot orthoses (FO)</i>	$p=0,021$ $(p<0,05)$	(Joanne Michalitsis <i>et al.</i> , 2019)	<b>A1</b>
	$p=0,001$ $(p<0,05)$	(Geil 2016)	<b>A3</b>
c. <i>Tone inhibiting cast</i>	-	(Szopa <i>et al.</i> 2016b)	<b>A5</b>

d. <i>carbon fiber footplate orthoses</i> (CFOs)	$p = 0,047$ ( $p < 0,05$ )	(Connor Vice SPT, Peyton Reisch SPT, Lisa Jerry SPT, Srikant Vallabhajosula PhD 2020)	<b>A7</b>
e. <i>Ankle circular cast</i>	$p = 0,01$ ( $p < 0,05$ )	(Engström et al. 2013)	<b>A9</b>
f. <i>Circular lower leg orthosis</i>	$p = 0.13$ ( $p > 0,05$ )	(Berger et al. 2021)	<b>A10</b>
3. Efek <i>orthoses</i> terhadap perubahan <i>gait pattern</i> pada anak dengan <i>idiopathic toe walking</i>			
a. <i>Foot orthoses</i> (FO)	$p = 0,021$ ( $p < 0,05$ )	(Joanne Michalitsis et al., 2019)	<b>A1</b>
b. Perbandingan <i>ankle foot orthoses</i> (AFO) dan <i>foot orthoses</i> (FO)	AFO : $p = 0,001$ ( $p < 0,05$ ) FO : $p = 0,001$ ( $p < 0,05$ )	: (Geil 2016)	<b>A3</b>
c. <i>Serial cast</i> di ikuti pemakaian <i>ankle foot orthoses</i> (AFO)	$p = 0,001$ ( $p < 0,05$ )	(Thielemann et al., 2019)	<b>A6</b>
d. <i>carbon fiber footplate orthoses</i> (CFOs)	$p = 0,047$ ( $p < 0,05$ )	(Connor Vice SPT, Peyton Reisch SPT, Lisa Jerry SPT, Srikant Vallabhajosula PhD 2020)	<b>A7</b>

e. <i>Ankle foot orthoses</i> (AFO)	$p=0,003$ ( $p<0,05$ )	(Shamily Jadhav, Supreet Deshpande M.D, 2013)	<b>A8</b>
f. <i>Circular lower leg orthosis</i>	$p = 0.13$ ( $p>0,05$ )	(Berger <i>et al.</i> 2021)	<b>A10</b>
4. Efek <i>orthoses</i> dan intervensi lainnya terhadap perubahan <i>gait pattern</i> pada anak dengan <i>idiopathic toe walking</i>			
a. <i>Ankle foot orthoses</i> dan <i>physical therapy program</i>	$p=0,001$ ( $p<0,05$ )	(Bartoletta <i>et al.</i> 2021)	<b>A2</b>
b. Kelompok II di berikan <i>Botulinum Toxin A</i> , AFOs, dan <i>physical therapy program</i>	Grup II = $p=0,009$ ( $p<0,05$ )	(R. Mohamed <i>et al.</i> 2014)	<b>A4</b>
c. <i>Tone inhibiting cast</i> (TIC) dan <i>physiotherapy program</i>	-	(Szopa <i>et al.</i> 2016b)	<b>A5</b>
d. <i>Ankle circular cast</i> dan <i>Botulinum Toxin A</i>	$p=0,01$ ( $p<0,05$ )	(Engström <i>et al.</i> 2013)	<b>A9</b>