

## PERBANDINGAN FUNGSIONAL AFO SOLID DAN AFO ARTIKULASI SELAMA BERJALAN PADA ANAK *CEREBRAL PALSY*

Sri Surini Pudjiastuti<sup>1</sup>, Nur Rachmat<sup>2</sup>, Cica Tri Mandasari Ningsih<sup>3</sup>

Kementerian Kesehatan Surakarta Jurusan Ortotik Prostetik

**Abstract:** This study is one of the follow-up in an effort to improve the quality of education OP. The purpose of the study was to determine the functional differences Solid AFO and articulation during walking in children Spastic Cerebral Palsy type Karanganyar district. The design of this study is an experimental one-shot method, ie the data subjects by photographing children Spastic Cerebral Palsy Type when using Solid AFO and AFO Articulated during walking. Statistical analysis of this study uses the data Kolmogorof Smirnov normality test and the test using a test Difference Paired Sample t Test. The results showed no significant differences nor use Solid AFO AFO Articulated to functional street children Spastic Cerebral Palsy Type  $p < 0.005$  ( $p = 0.000$ ).

**Keywords:** solid AFO, AFO Articulated, type spastic Cerebral Palsy

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan salah satu bentuk tindak lanjut dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan OP. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan fungsional AFO Solid dan Artikulasi selama berjalan pada anak *Cerebral Palsy type Spastic* di Kabupaten Karanganyar. Rancangan penelitian ini adalah *experimental* dengan metode *one shot*, yaitu dengan cara memotret data subyek anak *Cerebral Palsy Type Spastic* saat menggunakan AFO Solid maupun AFO Artikulasi selama berjalan. Analisis statistik penelitian ini menggunakan uji normalitas data *Kolmogorof Smirnov* dan Uji Beda menggunakan *Uji Paired Sample t Test*. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pemakaian AFO Solid maupun AFO Artikulasi terhadap fungsional jalan anak *Cerebral Palsy Type Spastic*  $p < 0,005$  ( $p = 0.000$ ).

**Kata Kunci:** AFO solid, AFO Artikulasi, *Cerebral Palsy type spastik*

## PENDAHULUAN

Salah satu kelainan/ gangguan yang dapat menyebabkan gangguan pergerakan/ berjalan adalah *cerebral palsy*. *Cerebral Palsy* merupakan kerusakan otak yang menyebabkan kelumpuhan otak itu mempengaruhi gerakan dan posisi tubuh. Kerusakan otak bisa terjadi sebelum bayi lahir, pada saat kelahiran, atau setelah lahir (bayi). Kerusakan otak ini tidak terjadi pada keseluruhan tetapi hanya pada bagian yang mengendalikan pergerakan (David, 1987). Prevalensi penderita *cerebral palsy* semakin bertambah dengan meningkatnya penyakit degenerasi yang saat ini merupakan faktor resiko terjadinya penyakit tersebut. Lebih lanjut *cerebral palsy* saat ini sebagai penyebab utama kecacatan pada anak, terjadi 2 – 5 per 1000 kelahiran dan di 15% dari kelahiran prematur.

Hambatan berjalan pada penderita *cerebral palsy* akan mempengaruhi pemenuhan kebutuhan penderita dalam melakukan aktifitas sehari-hari (ADL) sampai berdampak menurunnya produktifitas penderita. Anak Cerebral Palsy mempunyai hambatan jalan dan perlu diberikan alat bantu atau Ortosis untuk mendukung fungsi pergerakan dan koordinasi yang optimal. Ortotik Prostetik merupakan upaya pelayanan kesehatan yang profesional, dan bertanggung jawab atas kesehatan klien yang mengalami deformitas, dengan memberikan layanan berupa (1) pembuatan alat bantu aktivitas Anggota Gerak Atas, alat bantu mobilitas Anggota Gerak Bawah, dan pembuatan alat penguat/penyangga tubuh, (2) pembuatan alat pengganti anggota gerak tubuh. Salah satu pelayanan ortotik prostetik yang dapat

diberikan dalam penanganan *cerebral palsy* adalah pemberian ortosis yaitu AFO dengan mencegah deformitas, mendukung pelurusan sendi menjadi normal, mengurangi spastisitas, meningkatkan proprioseptif dan keseimbangan, serta mengurangi energi saat berjalan, sehingga dapat berperan sebagai stabilisator keseimbangan langkah jalan (Ounpuu, 2005).

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian adalah *true eksperimental* dengan *pre and post test group design*, pada anak *cerebral palsy type spastic* di Colomadu, Karanganyar Kabupaten Karanganyar yang berjumlah 15 orang. Analisis statistik pada penelitian ini menggunakan uji normalitas data *Kolmogorof Smirnov* dan *Uji paired sample t test* dengan bantuan program SPSS.

## HASIL PENELITIAN

Hasil rata-rata perlakuan AFO Solid dengan stride length 40,6 cm wide base 6,79 cm waktu tempuh dalam jarak 2 meter 15 detik dan mengalami 5 fase jalan. Sedangkan pada perlakuan AFO Artikulasi dengan stride length 31,04 cm wide base 12,18 cm dengan waktu tempuh dalam jarak 2 meter 18 detik dan mengalami 6 fase jalan. Dengan demikian tampak bahwa pemakaian AFO Solid menunjukkan stride length lebih panjang, lebar langkah lebih sempit, sehingga dengan rata-rata basis sempit subyek dapat melangkah dengan normal, karena basis - stride length berbasis normal antara 70 - 82 cm dan basis-wide base normal antara 5-10 cm. Pemakaian AFO Artikulasi menunjukkan waktu tempuh dalam

jarak 2 meter memerlukan waktu lebih lama, sedangkan fase jalan menunjukkan lebih banyak sehingga mendekati normal, karena fase jalan normal meliputi 10 fase antara lain *Heel Strike, Foot Flat, Mid Stance, Push Off, Acceleration, Mid Swing, Deceleration*. Fungsional AFO Solid akan membatasi gerakan dorsi flexi ankle joint. Saat fase melangkah, setelah terjadi *forefoot contact*, akan dilanjutkan dengan penumpuan berat badan dan terjadi *foot flat*. Saat tubuh mulai condong kedepan, *tibia* yang seharusnya condong kedepan (*dorsi flexi*) terhambat oleh pemakaian AFO Solid, menyebabkan lutut yang ada kecenderungan flexi menjadi ekstensi. Hal ini baik untuk tungkai anak tersebut, karena akan mengulur otot *flexor* lutut (otot *hamstring*) dan mengurangi spastisitas pada otot *hamstring*. Akibatnya anak menjadi lebih tegak dan memungkinkan berjalan lebih stabil. Untuk proses tersebut diatas subyek perlu waktu untuk penyesuaian pemakaian AFO Solid.

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi selama berjalan pada anak *Cerebral Palsy Type Spastic* terhadap fungsional jalan terdapat pengaruh yang signifikan ( $p=0,000<0,005$ ), artinya saat pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi selama berjalan terjadi peningkatan fungsional jalan pada anak *Cerebral Palsy Type Spastic*.

Hasil uji perbedaan fungsional jalan pada pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi dengan menggunakan *t - Test*, menunjukkan pertama pemakaian AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap stride length, hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed

atau  $p$  value 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator panjang langkah (*Stride Length*). kedua pemakaian AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap wide base, hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value bernilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator lebar langkah (*Wide Base*). Hasil data yang ketiga pemakaian AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap waktu tempuh, hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value bernilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator waktu tempuh dengan jarak 2 meter. Hasil data terakhir diketahui ada pengaruh dari penggunaan AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap fase jalan. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value bernilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator Fase jalan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik penelitian ini menunjukkan bahwa pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi selama berjalan pada anak *Cerebral Palsy Type Spastic* terhadap fungsional jalan terdapat pengaruh yang signifikan hal ini dibuktikan  $p < 0.05$  ( $p=0,000$ ). Pada saat pemakaian fungsional AFO Solid dan AFO Artikulasi selama berjalan terjadi peningkatan fungsional jalan pada anak *Cerebral Palsy Type Spastic*. Hasil uji perbedaan fungsional jalan pada pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi menunjukkan pertama pemakaian AFO solid dengan AFO

artikulasi terhadap stride length, hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator panjang langkah (*Stride Length*). kedua pemakaian AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap wide base, hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value bernilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator lebar langkah (*Wide Base*). Hasil data yang ketiga pemakaian AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap waktu tempuh, hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value bernilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator waktu tempuh dengan jarak 2 meter. Hasil data terakhir diketahui ada pengaruh dari penggunaan AFO solid dengan AFO artikulasi terhadap fase jalan. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig. 2 tailed atau  $p$  value bernilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Jadi ada pengaruh signifikan pemakaian AFO Solid dan AFO Artikulasi pada indikator Fase jalan.

Berdasarkan hasil dari analisa data diatas bahwa AFO Solid akan membatasi gerakan dorsi flexi ankle joint. Pada saat fase melangkah, setelah terjadi *fore foot contact*, akan dilanjutkan dengan penumpuan berat badan dan terjadi *foot flat*. Saat tubuh mulai condong kedepan, *tibia* yang seharusnya condong kedepan (*dorsi flexi*) terhambat oleh pemakaian AFO Solid, menyebabkan lutut yang ada kecenderungan flexi menjadi ekstensi. Hal ini baik untuk tungkai anak tersebut, karena akan mengulur otot *flexor* pada lutut (*hamstring*) dan mengurangi terjadinya spastisitas otot

*hamstring*. Akibatnya anak menjadi lebih tegak dan berjalan lebih stabil. Untuk proses tersebut diatas anak perlu waktu untuk penyesuaian pemakaian AFO Solid.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemakaian AFO Solid dan Artikulasi selama berjalan pada anak *cerebral palsy type spastic* AFO Solid berpengaruh baik pada peningkatan panjang langkah/ stride length, jarak wide base menjadi lebih sempit dan ini memungkinkan terjadi peningkatan keseimbangan pada saat *stance fase*. Waktu tempuh dengan jarak 2 meter lebih cepat tetapi fase jalannya tidak lengkap. Pemakaian AFO Artikulasi berpengaruh baik terhadap fase jalan, yang berupa fase jalan semakin lengkap dan mendekati fase jalan yang normal, tetapi control terhadap ekstensi sendi lutut kurang optimal, dengan demikian penelitian ini disimpulkan ada kekurangan dan kelebihan dari masing-masing design AFO pada subyek yang diteliti. disarankan dalam penanganan anak *Cerebral Palsy Type Spastic* agar memakai AFO Artikulasi dengan design Dorsi Flexion Stop yang membatasi gerakan dorsi flexi pada ankle joint, sehingga dapat memenuhi fase jalan lebih baik dan memberikan koreksi pada ankle joint yang memungkinkan pelurusan sendi lutut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berker, Nadire., Yalcin Selim. (2010), *The Help Guide To Cerebral Palsy*. Second Editon. 75.
- Brunner, R., Meier, G., Ruepp, T., (1998), *Comparison of a stiff and spring type ankle-foot*

- orthosis to improve gait in spastic hemiplegic children.* J Pediatr Orthop, 18(6). 719 - 726.
- Buckon, C., Thomas, S., Sussman, M., Jakobson-Huston, S., Aiona, M. (2001), *Comparison of three AFO configurations for children with spastic hemiplegia*, Dev Med Child Neurol ; 43(6). 71 - 78.
- Bueche , Matthew. (2006). *Gait Deviations in cerebral palsy*. Chicago, IL.
- Campbell, Suzzan.K. (1995). *Pediatric Neurology Physical Therapy*, Second Edition, Churchill Livingstone.
- Dursun, E., Dursun, N., Alican, D. (2002). *Ankle-foot orthoses: effect on gait in children with cerebral palsy*,. Disab and Rehab ; 24(7): 345 - 347.
- Femery, V., Moretto, P., Renaut, H., Thevenon, A., Linsel, G. (2002). *Measure of plantar pressure distribution in hemiplegic children: changes to adaptive gait patterns in accordance with deficiency*. Clin Biomech, 17(5): 496 - 513.
- Flaso, M., Fiaschi, A., Manganotti, P. (2005). *Pedobarometric evaluation of equinus foot disorder after injection with botulinum toxin A in children with CP: pilot study*. Dev Med Child Neurol ; 47(6): 396 - 402.
- Fonseca, S., Holt, K., Feters, L., Saltzman, E. (2004). *Dynamic resources used in ambulation by children with spastic hemiplegic CP: relationship to kinematics, energetics, and asymmetry*,. Phys Ther ; 84(4): 344 - 358.
- Hullin, M., Robb, J., Loudon, I. (1996). *Gait patterns in children with hemiplegic spastic CP*, J Pediatr Orthop B; 5(4): 223 - 224.
- Merck manual for diagnosis and therapy, the (18th ed.) (2006). Merck res lab, NJ
- Muryono Sigit. (2001). *Anatomi Fungsional – Sistem Lokomasi ; edisi pertama*, Fak. Kedokteran UNDIP. Semarang.
- Ounpuu, S., Westwell, M., DeLuca, P. (2005). *The foot and ankle in persons with CP: evaluation and treatment decision making*. AACPD Instructional course #30.
- Radtka, S., Skinner, S., Dixon, D., Johanson, M. (1997). *A comparison of gait with solid, dynamics, and no AFO in children with spastic CP*. Phys Ther 1997; 77(4): 395 - 409.
- Rodda, J., Graham, H. (2001). *Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for management algorithm*,. Eur J Neurol ; 8(5): 98 - 108
- Roessingh Research and Development. (1998). *A Standardised Clinical Examination for Cerebral palsy*, Amsterdam : VU Academisch Ziekenhuis.
- Romkes, J., Brunner, R. (2002), *Comparison of a dynamic and hinged AFO by gait analysis in patients with hemiplegic CP*. *Gait Posture*; 15(1). 18 - 24.
- Sankey, R., Anderson, D., Young, J. (1989). *Characteristics of AFO for management of spastic lower limb*,. Dev Med Child Neurol ; 31(4). 446 – 470.

<http://www.oandp.org/publications/jop/2007/2007-2.asp>

- Salter, R.B. (1999), *Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system* (3rd ed.) , Lipincott Williams & Williams. Pp. 308-315.
- Soetjiningsih. (1998). *Tumbuh Kembang anak*, Surabaya, Cetakan ke 2, Penerbit buku kedokteran ECG.
- Todd, F.N., Lamoreux, L.W., Skinner, S.R., Johanson, M.E., St. Helen, R., Moran, S.A., Ashley, R.K. (1989), *Variations in the gait of normal children*. J. Bone and Joint Surg ; 71-A(2): 196 – 204.
- Vogtle, L., Sobus, K.M., Schuh, L.Y., Linroth, R.S. (2005). *Pain in adolescents and adults*. ACCPDM : Instructional course #4.
- Wren, T., Rethlefsen, S., Kay, R. (2005). *Prevalence of specific gait abnormalities in children with CP: influence of CP subtype, age, and previous surgery*. J Pediatr Orthop ; 25(1): 79 - 83.