



EFEKTIFITAS NDT PADA KESEIMBANGAN BERDIRI PADA ANAK DOWN SYNDROME USIA 2 TAHUN

Effectiveness of NDT to Improve Standing Balance in A 2-years-old Down Syndrome Child

Azalya Rahmadhani Astuti¹, Triana Karnadipa¹

¹Program Studi Fisioterapi Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia
trianakarnadipa@gmail.com

ABSTRACT: *The purpose of this case study is to evaluate the effectiveness of Neuro Developmental Treatment to improve balance in a case of 2y-o girl with Down Syndrome. Down Syndrome is a genetic disorder that causes an extra copy of chromosome 21. Even children with Down Syndrome will experience delays in the development of motor skills. This delay is related to the presence of hypotonus, joint laxity and medical problems in children with Down Syndrome. Because these problems, children with Down Syndrome also improve problems in terms of balance and coordination. One method provided by physiotherapists in handling these cases is Neuro Developmental Treatment (NDT) which uses sensorimotor using primitive and reflex postural patterns. The ultimate goal in NDT interventions is a normal pattern of movement development. The purpose of this case study is to find out how effective the use of NDT is to improve standing balance in a case of 2 years old girl with Down Syndrome. The method used in this case study is an evidence-based case report. Search for evidence was carried out on three data bases namely, PubMed, Science Direct, and Scopus. NDT was given once a week, 45 minutes for a session, using three techniques namely, inhibition, facilitation and stimulation for five weeks. Pediatric Balance Scale was used as the outcome measure of balance. After the intervention had been given, there is an increase in the PBS score from 7 to 14 points. Therefore, it can be concluded that NDT can increase the balance ability in children with Down Syndrome after 4 sessions of therapy.*

Key Words: *Neurodevelopmental Treatment, Standing Balance, Down Syndrome*

ABSTRAK: Anak dengan gangguan *Down Syndrome* akan mengalami keterlambatan dalam perkembangan keterampilan motorik. Keterlambatan ini disebabkan dengan adanya *hipotonus, joint laxity* serta permasalahan medis pada anak *Down Syndrome*. Karena permasalahan diatas, anak *Down Syndrome* pun mengalami gangguan dalam hal keseimbangan dan koordinasi. *Neuro Developmental Treatment* (NDT) menggunakan pendekatan sensorimotor dengan menggabungkan pola postural primitif dan reflex, sehingga mendukung pengembangan pola gerakan yang mendekati normal. Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mengetahui bagaimana efektifitas penggunaan NDT untuk meningkatkan keseimbangan berdiri pada kasus *Down Syndrome*. Metode yang digunakan dalam studi kasus ini adalah *evidence-base case report*. Penelusuran bukti dilakukan pada 3 data base yaitu, PubMed, *Science Direct*, dan *Scopus*. Intervensi yang diberikan berupa terapi selama 1 kali perminggu selama 5 minggu dengan durasi selama 45 menit dan menggunakan tiga teknik yaitu, inhibisi, fasilitasi dan stimulasi. Alat ukur keseimbangan yang digunakan adalah *Pediatric Balance Scale* (PBS). Setelah dilakukan intervensi, terdapat peningkatan pada skor PBS dari 7 poin menjadi 14 poin. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian NDT dapat meningkatkan kemampuan keseimbangan pada anak dengan *Down Syndrome* setelah 4 sesi terapi.

Kata Kunci: *Neurodevelopmental Treatment, Keseimbangan Berdiri, Down syndrome*



Pendahuluan

Masa anak-anak merupakan masa keemasan, dimana pada masa ini mereka akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang pesat (Figueroa et.al, 2003). Salah satu kasus yang dapat berdampak pada masa pertumbuhan dan perkembangan pada anak antara lain, *Down Syndrome*.

Down Syndrome merupakan suatu kelainan yang disebabkan adanya salinan ekstra pada kromosom 21 (Figueroa et.al, 2003). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) kasus *Down Syndrome* di Indonesia cenderung meningkat. Pada tahun 2010 anak usia 24 sampai 59 bulan memiliki presentase sebesar 0,12 persen. Pada tahun 2013 meningkat menjadi 0,13 persen, dan di tahun 2018 menjadi 0,21 persen (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Kelainan genetik pada kromosom 21 menjadikan anak *Down Syndrome* hadir dengan keterlambatan dalam masa perkembangan (Kustiukow, 2015). Anak dengan gangguan *Down Syndrome* mengalami keterlambatan dalam perkembangan keterampilan motorik. Perkembangan motorik mereka muncul pada waktu yang berbeda dengan anak normal (POTADS, 2019). Hal ini disebabkan karena adanya hipotonus, joint laxity, serta permasalahan medis pada anak *Down Syndrome* (Winders). Gupta et.al 2011 menaamabahkan bahwa “sebagian besar anak *Down Syndrome* memiliki defisit lateralis, kontrol visual, kekuatan, koordinasi serta keseimbangan.”.

Salah satu metode yang akan dilakukan oleh Fisioterapi dalam penanganan pada kasus *Down Syndrome* adalah *Neuro Developmental Treatment* (NDT). “NDT merupakan suatu metode yang berfungsi sebagai pendekatan sensorimotor dengan menggabungkan pola postural primitif dan refleks, dengan tujuan akhir yaitu pengembangan pola gerakan yang mendekati normal.” (dikutip

dari Cota, 2016) Sebuah penelitian pun dilakukan oleh Maiano tentang sebuah efektifitas NDT terhadap anak *Down Syndrome* dan didapatkan hasil bahwa NDT terbukti efektif dalam keseimbangan yang akan berpengaruh pada perkembangan motorik pada anak *Down Syndrome* (Maiano, 2019).

Dari latar belakang tersebut, penulis melakukan studi kasus yang menggunakan intervensi NDT pada anak usia dua tahun dengan diagnosa *Down Syndrome* didukung oleh studi literatur yang didapatkan dari publikasi sistematik review dan meta analisis. Penulisan studi kasus ini pun memiliki manfaat bagi masyarakat, antara lain meberikan sebuah informasi tentang peran serta penanganan fisioterapis menggunakan intervensi NDT pada kasus *Down Syndrome*.

Tinjauan Pustaka

Down Syndrome merupakan suatu kelainan genetik yang disebabkan adanya salinan ekstra pada kromosom 21 (POTADS, 2019). Pada kondisi normal, setiap manusia hanya memiliki 46 kromosom dengan setengahnya berasal dari masing-masing orang tua.²

Terdapat 3 variasi genetik yang menjadi penyebab *Down Syndrome*, yaitu Trisomi 21, Translokasi, dan Mosaik (Soetjningsih, 2012). Gupta et.al 2011 pun juga menjabarkan tentang perbedaan dari ketiga variasi tersebut, dimana trisomi 21 merupakan suatu variasi *Down Syndrome* yang disebabkan adanya salinan ekstra pada kromosom 21 dalam semua sel individu, dengan presentase sekitar 94% dari seluruh anak *Down Syndrome*. Pada variasi ini, terjadi akibat salah satu orang tua memberikan dua kromosom 21 baik melalui sel telur Ibu maupun sel sperma Ayah. Trisomi 21 terjadi seiring dengan meningkatnya umur Ibu saat terjadinya proses konsepsi.

Lain hal dengan trisomy 21, translokasi merupakan variasi *Down*



Syndrome lain, yang terjadi akibat suatu potongan kromosom menempel pada kromosom lain yang bukan homolognya (Suryo, 2011). Pada *Down Syndrome* Translokasi, lengan panjang kromosom nomor 21 melekat pada kromosom lain seperti kromosom 14 ataupun 15 (Soetjningsih, 2012). Tipe translokasi ini memiliki presentase sebesar 4% dari seluruh kasus *Down Syndrome* (POTADS, 2019). Translokasi merupakan salah satu variasi *Down Syndrome* yang bersifat menurun, sehingga bila sepasang suami istri pernah memiliki anak *Down Syndrome* Translokasi, maka kemungkinan besar akan terjadi berulang pada masa kehamilan selanjutnya (POTADS, 2019).

Variasi terakhir pada kasus *Down Syndrome* adalah Mosaik yang merupakan variasi *Down Syndrome* yang terjadi akibat kesalahan pendistribusian kromosom pada waktu pembelahan sel (POTADS, 2019). Hal ini yang mengakibatkan pencampuran antara diploid normal dan sel yang mengalami trisomy 21 (Soetjningsih, 2012). Mosaik merupakan salah satu variasi *Down Syndrome* yang paling langka, hanya memiliki presentasi sebesar 2% dari seluruh kasus *Down Syndrome* (POTADS, 2019).

Kelainan kromosom pada kasus *Down Syndrome*, dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu genetika dimana pada tipe *Down Syndrome* translokasi, 25% bersifat familia (POTADS, 2019). Selain genetika, Autoimun juga menjadi penyebab lain. Hal ini dikarenakan gangguan autoimun tiroid pada Ibu berhubungan dengan anak *Down Syndrome* (Soetjningsih, 2012). Falkow melakukan sebuah penelitian pada tahun 1996, dan didapatkan hasil bahwa adanya perbedaan autoantibodi tiroid pada Ibu yang melahirkan anak *Down Syndrome* dengan Ibu yang melahirkan anak normal dengan umur yang sama (Soetjningsih, 2012). Faktor penyebab yang memiliki presentase tertinggi adalah faktor usia Ibu

dimana, setelah Ibu berusia lebih dari 30 tahun, maka risiko memiliki anak *Down Syndrome* semakin meningkat (Soetjningsih, 2012). “Peningkatan insiden ini berhubungan dengan perubahan endokrin, terutama pada hormon seks.” (dikutip dari Soetjningsih, 2012)

Berdasarkan *International Classification Functioning (ICF)*, diagnosis fisioterapi pada kasus *Down Syndrome* adalah *Impairment*; tonus postural rendah, *joint laxity* pada hip, knee dan ankle, *core muscle* dan otot stabilisator lemah. *Functional Limitation* berupa belum dapat berdiri stabil dan berjalan mandiri, serta *Participation Restriction* berupa ketidakmampuan bermain dengan teman sebaya serta keterbatasan dalam melakukan hubungan sosial.

Untuk menangani masalah diatas, dilakukan pemilihan intervensi fisioterapi berupa *Neuro Developmental Treatment. Neuro Developmental Treatment (NDT)* merupakan suatu pendekatan neurologis yang digunakan dalam manajemen pasien setelah mengalami defisit neurologis (Willey, 2009). NDT merupakan suatu konsep pendekatan penyelesaian masalah, baik untuk pemeriksaan maupun penanganan pada individu dengan gangguan fungsi, gangguan gerak, gangguan kontrol posture yang disebabkan adanya lesi pada sistem saraf pusat (Saeed, 2020). Secara khusus, tujuan utama dari sebuah pendekatan NDT adalah untuk membantu anak mengubah posture dan gerakan abnormal, menjadi sebuah posture dan gerakan yang mendekati normal sehingga kualitas hidup dan fungsional anak menjadi lebih baik (Saeed, 2020).

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *evidence based case report* dengan



resume kasus dan masalah klinis sebagai berikut :

Metode Penelusuran

Untuk menjawab masalah klinis, dilakukan penelusuran kepustakaan secara online menggunakan database PubMed, Science Direct, dan Scopus. Kata kunci yang digunakan adalah *Neuro Developmental Treatment AND Balance OR Coordination, AND Down Syndrome* dengan menggunakan batasan (limit): publikasi menggunakan Bahasa Inggris, kata kunci terdapat pada judul atau abstrak, serta jenis publikasi berupa uji klinis terandominasi, meta-analisis dan *review*.

Resume Kasus

Seorang anak perempuan berusia 2 tahun 7 bulan dengan diagnosa *Down Syndrome*. Anak lahir pada usia kandungan 37 minggu dengan gangguan *atresia duodenum*. Anak lahir secara spontan dan menangis 1 menit sesaat setelah dilahirkan. Terdapat riwayat biru serta gangguan *Patent Ductus Arteriosus* (PDA). Anak juga didiagnosa *Down Syndrome*. Setelah 5 hari dilahirkan, anak menjalankan operasi *Atresia Duodenum*.

Pada saat anak berusia 6 bulan, dilakukan pemeriksaan ke *cardiology* untuk kontrol pada gangguan PDA, didapatkan hasil bahwa katup sudah menutup. Dokter Rehabilitasi Medik merujuk anak ke bagian fisioterapi dikarenakan anak mengalami keterlambatan tumbuh kembang. Anak melakukan fisioterapi pertama pada saat usia 7 bulan dengan keluhan belum dapat berguling. Anak menjalankan fisioterapi rutin sebanyak 1 kali per minggu hingga saat ini yang usia anak sudah mencapai 2 tahun 7 bulan.

Pada proses pemeriksaan fisioterapi pertama, didapatkan permasalahan fisioterapi berupa adanya gangguan proprioseptif yang dapat dilihat

pada kaki anak yang enggan menumpu, tonus postural yang rendah, *joint laxity* pada hip, knee dan ankle dengan *beighton score* 9/9 poin, *core muscle* lemah sehingga menyebabkan duduk dengan posisi *roundback*, duduk dengan posisi *W-Sitting*, serta ketidakseimbangan saat berdiri yang dapat dilihat pada pemeriksaan *Pediatric Balance Scale* dengan total nilai 7/56 poin.

Intervensi

Intervensi NDT yang diberikan adalah berupa latihan berdiri dengan bantuan minimal dari terapis, latihan *transfer weight bearing* pada posisi berdiri, dan latihan *Sitting to Standing*. Selama latihan berdiri, terapis mempersiapkan anak dengan memasang *orthopedic shoes* terlebih dahulu, setelah itu terapis melakukan transfer weight bearing kearah bawah yang juga digunakan untuk menstimulasi taktil dan proprioceptive pada kaki dan tungkai. Terapis juga memberikan stimulasi berupa tapping untuk memfasilitasi kontraksi otot. Bantuan dari terapis juga secara bertahap dikurangi dari memegang kedua tangan anak hingga bantuan minimal. Intervensi dengan frekuensi 1 kali per minggu selama 5 minggu dengan durasi selama 45 menit. Jumlah sesi yang dijalani anak adalah 4 sesi.

Instrumen Pemeriksaan

Instrument pemeriksaan yang digunakan pada studi kasus ini berupa *Pediatric Balance Scale* (PBS). PBS merupakan sebuah parameter yang memiliki 14 item pemeriksaan, dan merupakan versi modifikasi dari *Berg Balance Scale* yang digunakan untuk menilai keseimbangan fungsional pada anak (Sralab, 2015). Terapis mencontohkan setiap tugas yang akan dilakukan kemudian memberikan instruksi jelas kepada anak hingga dapat dilakukan dalam beberapa kali percobaan.



Selain itu, setiap item pemeriksaan memiliki nilai 0 hingga 4 poin (Sralab, 2015).

Hasil

Hasil Penelusuran

Dengan metode pencarian yang telah dijelaskan diatas, didapatkan 301 artikel yang memenuhi kriteria. Penelusuran lebih lanjut dilakukan secara manual pada daftar pustaka yang relevan. Setelah penelusuran judul dan abstrak dari artikel-artikel tersebut, didapatkan 8 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Kemudian, tahap pencarian dilanjutkan dengan membaca keseluruhan artikel dan ditemukan artikel yang sesuai sebanyak 2 artikel pada PubMed. Pada Tabel 1 telah dilampirkan tahapan proses pencarian serta pemilihan artikel yang sesuai.

Tabel 1. Tahapan Pencarian dan Pemilihan Artikel yang Sesuai

" <i>Neuro Developmental Treatment</i> " OR " <i>Bobath</i> "	" <i>Balance</i> " OR " <i>Coordination</i> "	<i>Down Syndrome</i>
PubMed 135	Science Direct 83	Scopus 83
↓	↓	↓
Kriteria Inklusi :		Kriteria Eksklusi :
<ul style="list-style-type: none"> • Artikel full teks • Diagnosa medis <i>Down Syndrome</i> • Penanganan dengan NDT • Pengaruh terhadap keseimbangan anak 		<ul style="list-style-type: none"> • Topik yang tidak sesuai • Artikel <i>Non-data based</i>
Screening Judul/Abstrak		
PubMed 5	Science Direct 2	Scopus 1
↓	↓	↓
Membaca artikel full teks		
PubMed 2	Science Direct 0	Scopus 0

Hasil Evaluasi

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan parameter *Pediatric Balance Scale* (PBS) terhadap pasien, didapatkan perubahan point pada beberapa item tertentu. Tabel 2 menjelaskan tentang evaluasi *Pediatric Balance Scale* dalam 4 kali pertemuan.

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa item pemeriksaan yang mengalami perubahan, antara lain *Sitting to Standing*, *Transfer*, *Retreiving object from the floor*, serta *Reaching forward with outstretched arm*. Pada item *Sitting to Standing* peningkatan terjadi sejak evaluasi kedua hingga ketiga. Lain hal dengan *transfer*, yang baru terlihat sebuah peningkatan pada evaluasi ketiga dan terus meningkat hingga evaluasi keempat. Tidak terdapat perubahan point pada item *Standing Unsupported*, namun peningkatan terlihat dalam satuan waktu yang dihitung saat anak dapat berdiri mandiri tanpa sanggahan. Perubahan terlihat sejak evaluasi kedua dan terus meningkat hingga evaluasi keempat. Pada item *Retreiving object from the floor* peningkatan terlihat sejak evaluasi kedua, sedangkan pada item *Reaching forward with outstretched arm* peningkatan baru terlihat pada evaluasi ketiga.

Diskusi

Studi ini membahas mengenai kondisi seorang pasien di RSUPN Cipto Mangunkusumo yang berinisial An.SA dan berusia 2 tahun 7 bulan dengan diagnosis *Down Syndrome*. Kemampuan motorik kasar yang belum tercapai pada anak adalah kemampuan untuk berdiri stabil serta berjalan mandiri terkait problematika diatas. Tujuan yang ingin dicapai dengan fisioterapi adalah berdiri stabil dan berjalan mandiri. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan intervensi yang tepat. Intervensi yang diberikan berupa *Neuro Developmental Treatment* (NDT).



Tabel 2. Evaluasi Pediatric Balance Scale dalam 4 Pertemuan

Item	05 Feb 2020	12 Feb 2020	26 Feb 2020	12 Mar 2020
<i>Sitting to Standing</i>	1 Point	2 Point	3 Point	3 Point
<i>Standing to Sitting</i>	1 Point	1 Point	1 Point	1 Point
Transfer	0 Point	0 Point	1 Point	2 Point
Standing Unsupported	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
<i>Sitting Unsupported</i>	4 Point	4 Point	4 Point	4 Point
<i>Standing with eyes closed</i>	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
<i>Standing with feet together</i>	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
<i>Standing on one foot</i>	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
<i>Turning 360°</i>	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
<i>Turning to look behind</i>	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
Retrieving object from the floor	1 Point	2 Point	3 Point	3 Point
<i>Placing alternate foot on stool</i>	0 Point	0 Point	0 Point	0 Point
Reaching forward with outstretched arm	0 Point	0 Point	1 Point	1 Point
TOTAL PBS	7 Point	9 Point	14 Point	16 Point

Pada item *Sitting to Standing*, evaluasi pertama didapatkan hasil bahwa anak belum dapat berdiri mandiri dari posisi duduk. Oleh karena itu, anak diberikan metode NDT berupa fasilitasi *Sitting to Standing* yang berguna untuk membantu mengarahkan anak ke arah gerak normal serta mengaktifasi otot gluteus maximus yang merupakan otot penyeimbang untuk berdiri. Selanjutnya, pada item *standing unsupported* pada evaluasi pertama, didapatkan hasil bahwa anak belum dapat dilepas untuk dapat berdiri mandiri. Kemudian, dilakukan intervensi metode NDT latihan dengan pegangan minimal yang berfungsi sebagai sebuah fasilitasi untuk berdiri stabil dengan sesekali diberikan tapping yang bertujuan untuk mengembangkan *proprioceptive* pada anak. Pada item transfer, evaluasi pertama didapatkan hasil bahwa anak belum dapat melakukan. Oleh karena itu, diberikanlah metode NDT berupa latihan *transfer weight bearing* yang berguna untuk pengembangan *proprioceptive* serta persiapan sebelum rambatan.

Pada item *reaching forward with outstretched arm*, evaluasi pertama didapatkan hasil bahwa anak masih membutuhkan bantuan saat mengambil. Kemudian, diberikan intervensi NDT

berupa stimulasi berdiri stabil dengan cara menggeserkan mainan tempel ke arah yang lebih jauh agar anak dapat berusaha meraih, dengan demikian anak akan dapat mengembangkan stabilisasi untuk dapat mempertahankan posisi. Item pemeriksaan terakhir adalah *Retrieving object from the floor*, dimana pada evaluasi pertama anak belum dapat melakukan. Kemudian, diberikan intervensi metode NDT dengan latihan pengembangan *core muscle*. Hal ini disebabkan *core muscle* merupakan penopang pada tubuh yang digunakan untuk menjaga postur agar tetap seimbang.

Adanya peningkatan evaluasi dalam beberapa item *Pediatric Balance Scale* (PBS) pada studi ini didukung dengan adanya sebuah penelitian yang dilakukan oleh Dzil (Dzil, 2014). Penelitian ini dilakukan kepada 18 anak *Down Syndrome* yang mengalami gangguan pada keseimbangan saat berdiri dan dilakukan penelitian selama dua bulan. Dzil menunjukkan bahwa *Neuro Developmental Treatment* (NDT) terbukti dapat meningkatkan keseimbangan dalam berdiri (Dzil, 2014). Keberhasilan ini dijelaskan oleh Dzil (2014) disebabkan efek inhibisi dari Teknik NDT yang dapat memperbaiki hipertonus otot pada anak *Down*



Syndrome dan efek fasilitasi yang dapat mempermudah gerak motorik untuk mendekati normal dengan teknik *Key Point of Control*. Efek stimulasi juga dapat dapat meningkatkan tonus otot melalui stimulasi taktil dan *proprioceptive* sehingga menjadikan anak dapat memelihara posisi dan pola gerak yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi secara otomatis.

Selain Dzil, peningkatan evaluasi PBS inipun serupa dengan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Prajasa dengan hasil bahwa *Neuro Developmental Treatment* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan keseimbangan berdiri pada anak berkebutuhan khusus (Prajasa, 2017). Efek positif ini didukung Prajasa (2017) yang menjelaskan bahwa prinsip-prinsip NDT bertujuan untuk mengontrol dan menghambat gerakan abnormal serta memberikan fasilitasi dan stimulasi untuk membentuk *automatic postural reaction*.

Pada studi kasus ini, intervensi *Neuro Developmental Treatment* (NDT) dilakukan selama empat kali sesi terapi dengan frekuensi pertemuan satu minggu sekali selama 6 minggu tidak teratur. Anak hanya melakukan terapi pada minggu pertama, kedua, keempat dan keenam. Pada minggu ketiga, anak tidak dilakukan intervensi dikarenakan akses rumah yang banjir. Pada minggu kelima, anak kembali tidak dilakukan intervensi dikarenakan kondisi ayah yang sedang sakit.

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan selama empat sesi, anak memang mengalami peningkatan di beberapa item pemeriksaan *Pediatric Balance Scale* namun, di beberapa item lainnya anak masih belum mengalami peningkatan terkait adanya keterbatasan waktu pengamatan, keadaan cuaca, kondisi keluarga serta *mood* anak yang masih belum stabil. Oleh karena keterbatasan desain penelitian, besaran

efektivitas NDT untuk meningkatkan keseimbangan dinamis tidak dapat dilakukan. Studi lebih lanjut yang menggunakan jumlah partisipan lebih besar dan desain penelitian yang lebih komprehensif dibutuhkan untuk memberikan rekomendasi lebih lanjut.

Kesimpulan

Pada studi ini, dilakukan intervensi *Neuro Developmental Treatment* pada pasien dengan inisial An.SA yang didiagnosis *Down Syndrome*. Setelah dilakukan intervensi sebanyak 4 kali dalam waktu 6 minggu tidak teratur, hasil terapi yang didapatkan adalah peningkatan kemampuan keseimbangan anak yang diukur dengan *Pediatric Balance Scale* dan dapat dilihat dari total score pemeriksaan dimana pada evaluasi pertama anak hanya mendapatkan 7 poin hingga pada evaluasi keempat anak mendapatkan 16 poin.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Neuro Developmental Treatment* dapat meningkatkan *proprioceptive*, kekuatan otot serta kemampuan motorik kasar pada anak. Peningkatan yang dialami bisa dikatakan belum terjadi secara signifikan, dikarenakan anak masih belum mampu untuk berdiri stabil. Peningkatan kemampuan anak berkebutuhan khusus memang tidak dapat terjadi selama empat kali terapi saja, melainkan harus dilakukan secara rutin dan berkala dengan total 10-30 jam *balance training* untuk mendapatkan hasil yang signifikan (Dewar et al., 2015).

Daftar Pustaka

Cota RC, Cota BM, Moser S. *Pediatric neurodevelopmental treatment*. J Occup Ther Sch Early Interv [Internet]. 2016;9(4):305–20. Available from:



<http://dx.doi.org/10.1080/19411243.2016.1244995>

- Dewar, R., Love, S., & Johnston, L. M. (2014). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy : a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57, 504–520. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12660>
- Dzil Ikrom Al Hazmi, Dhofirul Fadhil. Kombinasi Neuro Developmental Treatment dan Sensory Integrasi lebih baik daripada NDT untuk meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak Down Syndrome. *Sport Fit*. 2014;
- Figueroa JDR, Magaña P, Hach JLP, Jiménez CC, Urbina RC. Heart Malformations in Children with Down Syndrome. 2003;56(9):94–9.
- Kostiukow A. Delays in Motor Development in Children with Down Syndrome. 2015;1904–10.
- Kementerian Kesehatan RI. Pusat data dan Informasi [Internet]. Jakarta Selatan. 2014. Available from: <https://www.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/buletin/buletin-ptm.pdf>
- Mañano C, Hue O, Lepage G, Morin AJS, Tracey D, Moullec G. Balance for Children and Adolescents with Down Syndrome? A Systematic Review. 2019;99(5):507–18.
- Members of British Bobath Tutors Association. *Bobath Concept*. United Kingdom: Willey-BlackWell; 2009.
- POTADS. *Trisomy-21 Down Syndrome*. Jakarta: Elex Media; 2019. 144 p
- Prajasa Khomarun. Perbandingan Antara Neuro Developmental Treatment dengan kombinasi NDT dan Sensory Integrasi untuk Meningkatkan Keseimbangan Berdiri pada Anak Berkebutuhan Khusus. *J Keterampilan Fis*. 2017;
- Soetjningsih. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: EGC; 2012.
- Suryo. *Genetika Manusia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 2011.
- Sralab. *Pediatric Balance Scale*. 2015.
- Saeed Dokhan. *Bobath Approach. The Physio Project*; 2020.