

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI UNTUK PENDERITA
CEREBRAL PALSY SPASTIK DIPLEGI
DI YAYASAN SAYAP IBU CABANG YOGYAKARTA**



Naskah Publikasi

**Diajukan Guna Melengkapi Tugas dan Memenuhi
Sebagian Persyaratan Menyelesaikan Program Diploma III Fisioterapi**

Oleh :

**PANDU DWI PANULAT
J100141002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah dengan judul Penatalaksanaan Fisioterapi
untuk Penderita *Cerebral Palsy* Spastik Diplegi
di Yayasan Sayap Ibu Cabang Yogyakarta

Naskah Publikasi Ilmiah ini Telah Disetujui oleh Pembimbing KTI untuk
dipublikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

Pandu Dwi Panulat

NIM: J100141002

Pembimbing



(Umi Budi Rahayu, S.Fis., S.Pd., M.Kes.)

Mengetahui,

Ka.Prodi Fisioterapi FIK UMS



(Isnaini Herawati, S.Fis., S.Pd., M.Sc.)

**PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT
IN THE CASE OF CEREBRAL PALSY SPASTIC DIPLEGIA AT
YAYASAN SAYAP IBU YOGYAKARTA
(Pandu Dwi Panulat, 2015, 57 Pages)**

Abstract

Background: Cerebral Palsy is a collection of motor disorders resulting from damage to the brain that occurs before, during or after birth. The damage to the child's brain affects the motor system and as a result the child has poor coordination, poor balance, or abnormal movement patterns or a combination of these characteristics. Diplegia is a form of cerebral palsy primarily affecting the legs. Most children with cerebral palsy have some problems with their upper extremities, but for a child with diplegia, the upper extremities are clearly much less involved than the lower extremities. The problems that arise in this condition is abnormal muscle tone in the form of spasticity, shortening of the muscles or contracture of the lower limb so that the range of motion is reduced and the limitations of functional capabilities such standing and walking. With an alternative form of Snoezelen therapy, massage and passive stretching and play therapy is expected to help the problems that occur in these conditions.

Aims of Research: To study about physiotherapy management in the case of spastic cerebral palsy diplegia by using alternative therapies, such as Snoezelen to reduce spasticity through relaxation effects produced, Massage and passive stretching of the muscles of the lower limb shortening and exercise with play therapy approach for gross motor skills and abilities functional activity.

Result: After treatment for about six times the obtained results of the assessment of spasticity with asworth scale T1: Hip 1, 3 ankle, knee 3 to T6: Hip 1, 2 ankle, knee 2. Increased passive range of motion in the lower extremity, T1: hip dextra S 10-0-85, F 35-0-5, Hip sinistra S 10-0-85, F 30-0-5, knee dextra S 0-30-95, knee sinistra S 0-25-100, ankle dextra S 5-30-35, ankle sinistra S 5-30-35, become T6: hip dextra S 10-0-100, F 40-0-10, Hip sinistra S 10-0-100, F 40-0-10, knee dextra S 0-25-100, knee sinistra S 0-20-105, ankle dextra S 15-20-40, ankle sinistra S 15-20-40. The increase in gross motor skills with the GMFM, T0: Total score of 28.92% to T6: 34.23%. Increased functional activity of the Barthel index, T0: The total score of 70 to T6: 80.

Conclusion: Giving Snoezelen able to provide relaxation that affect reduction of spasticity, massage and passive stretching effect on the muscles of the lower limbs that have contractures or muscle shortening, it is marked by an increase in range of motion performed passively. Exercise with approach through play therapy able to increase gross motor skills and abilities of functional activity in patients with spastic cerebral palsy diplegia

Key words: Spastic Cerebral Palsy diplegia, Snoezelen, Massage, passive stretching and Play therapy.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Masa tumbuh kembang merupakan masa yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan pada setiap anak. Namun dalam kenyataannya masih banyak anak mengalami gangguan pada tumbuh kembang, gangguan yang sering dijumpai salah satunya adalah *cerebral palsy*. *Cerebral palsy* merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan sekelompok gangguan gerakan, postur tubuh dan tonus yang bersifat non progresif, berbeda-beda, kronis dan akibat cedera sistem saraf pusat selama awal masa perkembangan (Rudolph, *et al.*, 2007).

Permasalahan yang sering terjadi pada kasus *cerebral palsy* spastik diplegi diantaranya adalah abnormalitas tonus otot-otot postural berupa spastisitas yang mempengaruhi kontrol motorik tubuh yang mengakibatkan gangguan postur tubuh, kontrol gerakan, gangguan koordinasi dan keseimbangan yang buruk sehingga terjadi keterbatasan kemampuan fungsional seperti berdiri dan berjalan. Keterbatasan fungsional yang telah terjadi sekian lama pada kondisi *cerebral palsy* spastik diplegi mengakibatkan pemendekan otot-otot atau kontraktur pada otot tungkai bawah sehingga memperburuk kondisinya.

Fisioterapi memiliki peranan penting dalam melatih serta menanamkan pola gerak fungsional pada pasien dengan *cerebral palsy* yang memiliki tujuan agar pasien tersebut dapat beraktifitas secara

mandiri. Dengan memanfaatkan berbagai macam alternatif diantaranya adalah *Snoezelen* untuk memberikan efek rileksasi pada penderita *cerebral palsy* diharapkan memberikan pengaruh terhadap penurunan tingkat spastisitas. *Massage* serta *passive stretching* untuk penguluran otot-otot anggota gerak bawah yang memendek atau kontraktur, kemudian latihan berdiri dan berjalan melalui pendekatan dengan *play therapy* atau terapi bermain untuk kemampuan fungsional pada kondisi *cerebral palsy* spastik diplegi. Oleh karena itulah, penulis tertarik untuk membahas tentang penatalaksanaan fisioterapi untuk penderita *cerebral palsy* spastik diplegi di Yayasan Sayap Ibu cabang Yogyakarta.

2. Tujuan

Untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi untuk penderita *cerebral palsy* spastik diplegi di Yayasan Sayap Ibu cabang Yogyakarta dengan berbagai alternatif terapi diantaranya adalah pemberian *snoezelen*, *massage* dan *passive stretching* serta terapi latihan dengan pendekatan melalui terapi bermain atau *play therapy*.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. *Cerebral Palsy*

Cerebral palsy sendiri diartikan sebagai suatu kelompok masalah yang berkaitan dengan gangguan motorik sebagai akibat dari kerusakan otak tertentu yang bersifat non-progresif dan diperoleh selama tahun pertama kehidupan dimana saat pola pergerakan primer mulai berkembang (Masgutova, 2008).

Cerebral palsy dapat dikelompokkan berdasarkan fisiologis, topografi atau fungsional. Kategori fisiologis menunjukkan kelainan motorik mayor dan dibagi dalam kelompok piramidal (spastik) dan ekstrapiramidal (non spastik). Diplegi menunjukkan adanya keterlibatan keempat ekstremitas, dengan gangguan ekstremitas bawah lebih berat (Toy, *et al.*, 2011).

Tanda dan gejala yang spesifik dari penderita *cerebral palsy* spastik diplegi adalah terjadi spastisitas pada otot-otot anggota gerak terutama anggota gerak bawah hiper refleksi terutama *patellar reflex*, gerakan yang terjadi adalah gerakan dengan pola gerak *inner range* pada semua sendi terutama pada sendi anggota gerak, gerak rotasi tidak berkembang secara sempurna dan gangguan perkembangan motorik (Miller dan Bachrach, 2006).

2. Teknologi Intervensi Fisioterapi

a. *Snoezelen*

Menurut Hulsegge yang dikutip oleh Pradana (2011) *Snoezelen* adalah suatu aktifitas yang dirancang untuk mempengaruhi sistem saraf pusat melalui pemberian stimulus yang cukup pada sistem sensori primer dan sensori sekunder, stimuli primer atau reseptor sensori eksternal yaitu *visual, auditori, olfactory, gustatory, tactile*. Stimuli sekunder atau reseptor sensori internal yaitu *vestibular* dan *propioceptif*. *Snoezelen* berasal dari 2 kata *snoeffelen (to sniff)* mencium bau, aktif, dinamis dan *dozelen (to doze)* tidur sejenak,

nyaman dan rileks, dalam arti *snoezelen* adalah lingkungan atau tempat yang mengembangkan multisensoris dengan cara rileksasi.

Menurut Pradana (2011) dalam penelitiannya mengenai pengaruh *Snoezelen* terhadap penurunan tingkat spastisitas pada kondisi *cerebral palsy* spastik diplegi, mendapatkan hasil bahwa pemberian *snoezelen* berpengaruh terhadap penurunan tingkat spastisitas, dimana ketika anak merasa nyaman, sistem limbik akan menstimulasi gelombang alfa di otak untuk memberikan efek relaksasi melalui hormon *endorphine* dan *serotonin* yang dikeluarkannya. Namun spastisitas akan kembali ke awal pada minggu berikutnya saat anak diluar ruang *snoezelen*.

b. *Massage* dan *Passive Stretching*

Menurut Samba (2007) *massage* atau pemijatan adalah salah satu teknologi fisioterapi klasik. Terapi ini sudah dikenal sangat lama, mungkin sejak zaman nenek moyang manusia. Dengan teknologi *massage* dapat memberikan efek stimulatif pada jaringan. *Massage* selalu dapat dihubungkan dengan perbaikan peredaran darah dan getah *lymphe* dan sistem saraf.

Stretching merupakan suatu bentuk terapi yang disusun untuk mengulur struktur jaringan lunak yang mengalami pemendekan atau kontraktur secara patologis dan dengan dosis tertentu dapat menambah *range of motion*. *Passive stretching* dilakukan ketika pasien dalam keadaan rileks, menggunakan gaya dari luar, dilakukan

secara manual atau dengan bantuan alat untuk menambah panjang jaringan yang memendek (Kisner dan Colby 2002).

Pada kondisi spastisitas biasanya terjadi otot memendek atau kontraktur karena adanya pergeseran antara aktin dan miosin secara terus menerus sehingga otot tidak dapat rileksasi. *Stretching* atau penguluran diharapkan dapat menghentikan interaksi antara aktin dan miosin supaya otot dapat rileksasi. Diharapkan dengan rileksasi otot tersebut dapat membantu mengurangi spastisitas yang terjadi dan meningkatkan lingkup gerak sendinya (Maranata, 2011).

c. Latihan Fungsional dengan Pendekatan *Play Therapy*

Terapi bermain atau *play therapy* menurut Adriana (2011) adalah usaha mengubah tingkah laku bermasalah, dengan menempatkan anak dalam situasi bermain. Dalam bermain tersebut anak bisa merasa lebih santai dan dapat mengekspresikan segala perasaan dengan bebas. Melalui kegiatan bermain, semua aspek perkembangan anak ditumbuhkan serta daya pikir anak terangsang untuk mendayagunakan aspek emosional, sosial serta fisiknya sehingga meningkatkan kemampuan fisik, pengalaman dan pengetahuannya serta berkembang keseimbangan mentalnya.

C. PROSES FISIOTERAPI

Pasien atas nama sdr. Sapta, umur 20 tahun, jenis kelamin laki-laki dengan diagnosis medis *cerebral palsy* spastik diplegi. Pasien tersebut merupakan anak asuh pada Panti Asuhan II Yayasan Sayap Ibu cabang

Yogyakarta, Kalasan-Sleman. Keluhan utama pasien tersebut adalah kekakuan pada otot-otot tungkai bawah dan tidak mampu berdiri dan berjalan secara mandiri.

Setelah dilakukan pengkajian fisioterapi baik secara subjektif dan objektif, ditemukan adanya beberapa permasalahan fisioterapi, diantaranya adalah keterbatasan berdiri dan berjalan secara mandiri, oleh karena adanya abnormalitas tonus otot berupa spastisitas pada anggota gerak bawah sehingga lingkup gerak sendi pada anggota gerak bawah juga terbatas. Hal tersebut menyebabkan pasien belum mampu aktif bermain bersama teman-temannya di lingkungan asrama panti asuhan.

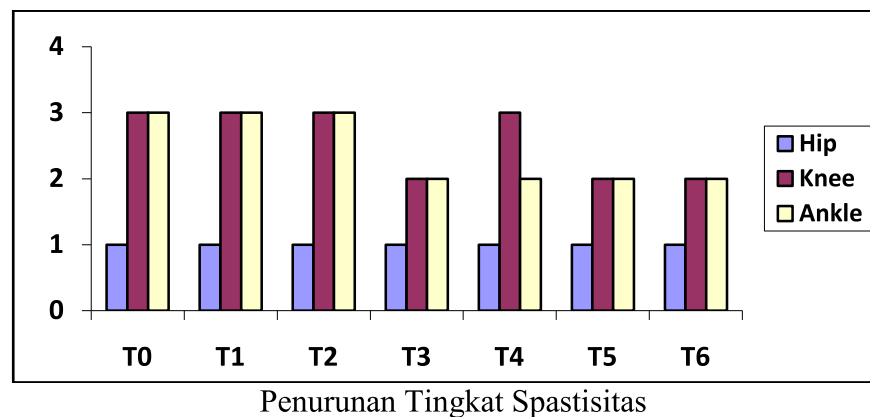
Pelaksanaan tindakan fisioterapi dilakukan pada tanggal 4, 7, 10, 11, 14 dan 16 Juli 2014, yaitu *Snoezelen* selama 30 menit untuk memberikan efek rileksasi dan memberikan pengaruh terhadap tingkat spastisitas. *Massage* serta *passive stretching* untuk penguluran otot-otot anggota gerak bawah yang memendek atau kontraktur, kemudian latihan berdiri dan berjalan melalui pendekatan dengan *play therapy* atau terapi bermain untuk kemampuan fungsionalnya.

evaluasi yang dilakukan pada pasien ini adalah menilai spastisitas menggunakan skala *Astworth*, mengukur lingkup gerak sendi anggota gerak bawah menggunakan goniometer dan menilai kemampuan motorik kasar serta kemampuan aktifitas fungsional menggunakan *Gross Motor Function Measurement* (GMFM) serta *Indeks Barthel* dengan kategori 10 kemampuan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

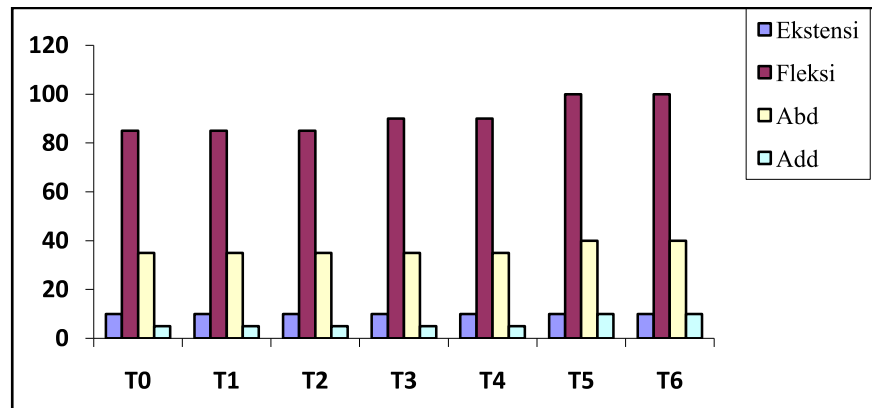
a. Penurunan Tingkat Spastisitas



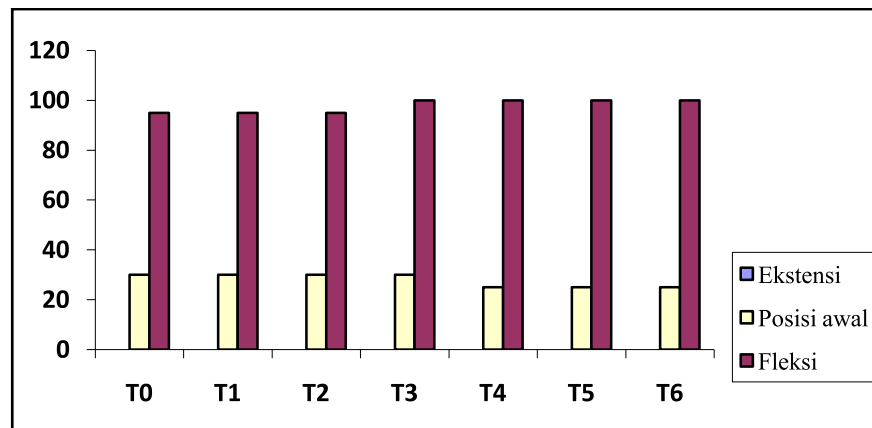
Pada grafik diatas menunjukkan tingkat spastisitas pada anggota gerak bawah mengalami penurunan setelah pemberian *snoezelen*. Penurunan tersebut terjadi pada terapi ketiga (T3) untuk bagian *knee* dan *ankle*. Pada terapi ke-empat (T4) terjadi peningkatan kembali pada *knee*. Selanjutnya mengalami penurunan kembali di bagian *knee* pada terapi ke-lima (T5). Hingga terapi ke-enam (T6) nilainya sama dengan terapi ke-lima (T5).

b. Peningkatan Lingkup gerak Sendi

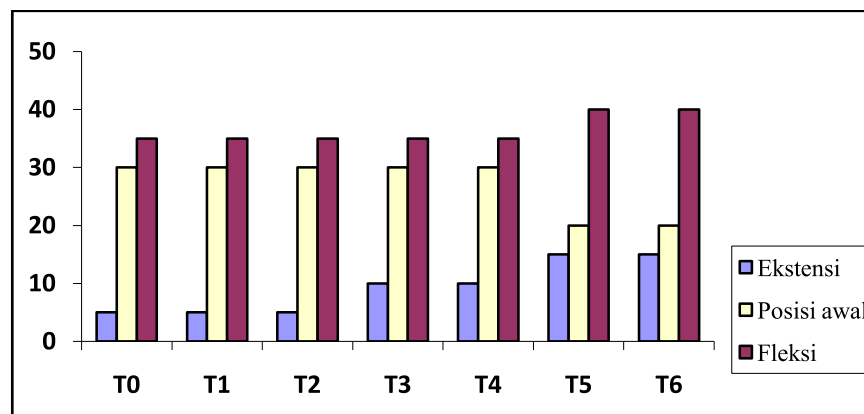
Setelah dilakukan tindakan *massage* dan *passive stretching* otot anggota gerak bawah yang memendek atau kontraktur pada bagian *hip*, *knee* dan *ankle* terjadi peningkatan lingkup gerak sendi secara pasif hingga evaluasi ke-enam (T6). Namun, Peningkatan lingkup gerak sendi pada *hip*, *knee* dan *ankle* relatif kecil, hal tersebut dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Peningkatan LGS pasif sendi *Hip*

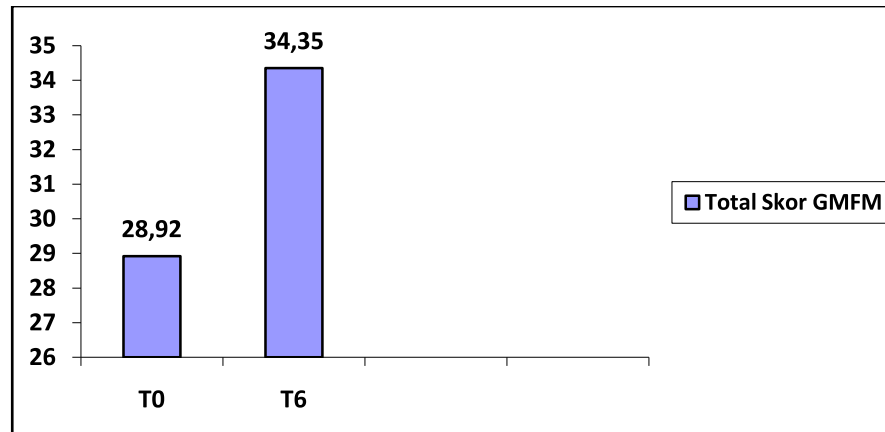


Peningkatan LGS pasif sendi *Knee*



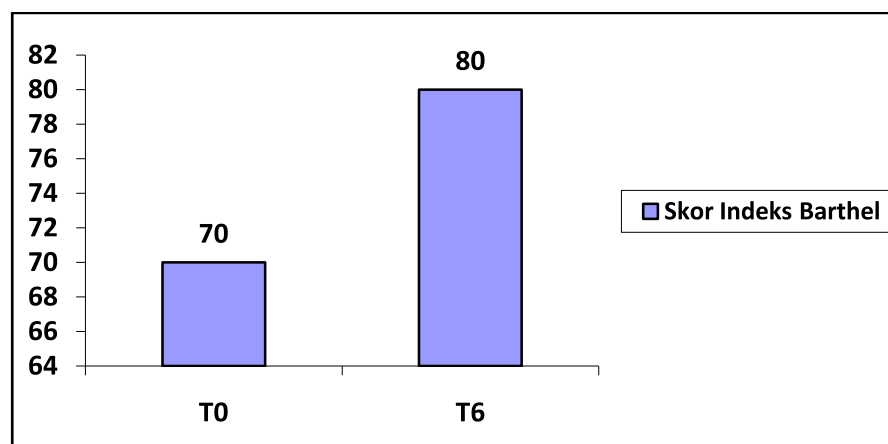
Peningkatan LGS pasif sendi *Ankle*

c. Peningkatan Fungsi Motorik Kasar dan Kemampuan Aktifitas Fungsional



Peningkatan Total Skor GMFM

Dengan menggunakan instrumen *Gross Motor Function Measurement* (GMFM) untuk penilaian motorik kasar. Hasil penilaian total skor T0 pada pasien didapatkan sebesar 28,92 %. Pada grafik diatas menunjukkan bahwa pada terapi ke-enam (T6) mengalami peningkatan dengan total skor sebesar 34,23 %.



Peningkatan Skor Indeks Barthel

Untuk penilaian aktifitas fungsional menggunakan instrumen indeks barthel dengan kategori 10 kemampuan yang di evaluasi pada

awal pemeriksaan dan pada terapi ke-enam (T6). Pada grafik diatas menunjukkan bahwa setelah dilakukan latihan dengan *play therapy* sampai terapi ke-enam (T6) mengalami peningkatan dari total skor awal sebesar 70 menjadi 80, namun skor tersebut masih dalam kategori ketergantungan moderat.

2. Pembahasan

a. Penurunan Tingkat Spastisitas

Snoezelen adalah suatu aktifitas yang dirancang untuk mempengaruhi sistem saraf pusat melalui pemberian stimulus yang cukup pada sistem sensori primer dan sensori sekunder. Ketika anak merasa nyaman saat di ruangan *snoezelen*, sistem limbik akan menstimulasi gelombang alfa di otak untuk memberikan efek relaksasi melalui hormon *endorphine* dan *serotonin* yang dikeluarkannya, hal ini juga berpengaruh terhadap tingkat spastisitasnya (Pradana, 2013).

b. Peningkatan Lingkup gerak Sendi

Menurut Maranata (2011), pada kondisi spastisitas biasanya terjadi otot memendek atau kontraktur karena adanya pergeseran antara aktin dan miosin secara terus menerus sehingga otot tidak dapat rileksasi. Dengan memanfaatkan *massage* yang dapat memberikan efek stimulatif pada jaringan dan *passive stretching* yang dilakukan ketika pasien dalam keadaan rileks, hal ini dapat menghentikan interaksi antara aktin dan miosin supaya otot dapat

rileksasi. Ketika rileksasi otot tersebut terjadi, maka dapat membantu mengurangi spastisitas yang terjadi dan meningkatkan lingkup gerak sendinya.

c. Peningkatan Fungsi Motorik Kasar dan Kemampuan Aktifitas Fungsional

Peningkatan pada kemampuan motorik kasar dan kemampuan aktifitas fungsional terjadi akibat dari dorongan untuk melakukan gerakan tertentu dengan cara yang menyenangkan bagi pasien melalui pendekatan dengan cara bermain. Adriana (2011) juga mengemukakan bahwa saat kegiatan bermain, daya pikir anak terangsang untuk mendayagunakan aspek emosional, sosial serta fisiknya sehingga meningkatkan kemampuan fisik, pengalaman dan pengetahuannya serta berkembang keseimbangan mentalnya.

E. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

- a. Pemberian *snoezelen* mampu memberikan efek rileksasi sehingga mempengaruhi penurunan tingkat spastisitas pada pasien *cerebral palsy* spastik diplegi. Namun spastisitas akan kembali ke nilai awalnya saat anak diluar ruang *snoezelen* dan pengaruhnya ini tidak terlampau lama.
- b. *Massage* dan *passive stretching* berpengaruh pada otot-otot tungkai bawah yang mengalami kontraktur atau pemendekan, yaitu *gastrocnemius* dan *Hamstrings*. Hal ini ditandai dengan adanya

- peningkatan lingkup gerak sendi yang dilakukan secara pasif pada persendian *knee* dan *ankle*.
- c. Pemberian terapi latihan dengan pendekatan melalui terapi bermain atau *play therapy* mampu meningkatkan kemampuan motorik kasar dan kemampuan aktifitas fungsional pada pasien *cerebral palsy* diplegi di Yayasan Sayap Ibu cabang Yogyakarta.

2. Saran

Dalam kasus ini ditemukan adanya problematik yang cukup kompleks sehingga perlu adanya kerja sama antar profesi diantaranya fisioterapis, dokter, pengasuh panti asuhan dan psikolog untuk perkembangan pasien. Dalam kaitannya dengan fisioterapi dalam kasus ini kedepannya, koreksi postur perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya permasalahan sekunder, misalnya adalah pengaturan posisi pasien yang tepat saat melakukan aktifitas yaitu dengan melawan pola spastisitasnya agar otot yang spastik dapat memanjang dan dapat mencegah terjadinya kontraktur kembali. Selain itu, peran dari seluruh pengasuh di panti asuhan juga perlu untuk mendukung dalam upaya keberhasilan pelaksanaan terapi yang harus dilakukan secara terus menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, Dian. 2011. *Tumbuh Kembang dan Terapi Bermain pada Anak*. Jakarta: Salemba Medika
- Anezaki, Hiroshi. 2010. *Relaxation Effects Of Snoezelen For Infants with Severe Motor and Intellectual Disabilities*. Mie University Bulletin of The Faculty of Education. 61: 119-126. Japan
- Bajraszewski, Enver. 2008. *Cerebral Palsy An Information Guide For Parents*. 5th ed. Booklet. Melbourne: The Royal Children's Hospital (RCH). Diakses: 03 November 2014. <http://www.rch.org.au>
- Berker, Nadire and Selim Yalcin. 2010. *The HELP Guide to Cerebral Palsy*. 2nd Ed. Washington: Merrill Corporation and Global HELP. Diakses: 14 November 2014. <http://www.global-help.org>
- Buckle, J. 2003. *Clinical Aromatherapy: Essential Oil in Practice*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone
- Butje, A. B. And Shattell M. 2008. *Healing Scents: An Overview of Clinical Aromatherapy For Emotional Distress*. Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services: Volume 46 (10): 46-52.
- Dewi, Anisa Nurlela. 2011. *Penatalaksanaan Terapi Latihan Metode Neuro Developmental Treatment pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi*. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta: Program Studi Diploma III Fisioterapi Politeknik Kesehatan Surakarta
- Flaghouse. 2010. *Snoezelen*. Ontario: FlagHouse and ROMPA, Ltd. Diakses: 11 November 2014. <http://www.flaghouse.ca>
- Harris, Mauren. 2009. *Music and The Young Mind: Enhancing Brain Development and Engaging Learning*. USA: MENC The National Association for Music Education.
- Hotz, Gillian A., Andrea Castelblanco, Isabel M. Lara, Alyssa D. Weiss, Robert Duncan and John W. Kuluz. 2006. *Snoezelen: A controlled multi-sensory stimulation therapy for children recovering from severe brain injury*. UK: Informa Healthcare. *Brain Injury*. July 2006; 20 (8): 879-888
- Huck, B. 2006. *Aromatherapy Science: A Guide For Healthcare Professionals*. London: UK Pharmaceutical Press

- Indriyani. 2011. "Play Therapy" Pembelajaran Mitigasi Bencana Tanah Longsor untuk ABK. *Buletin Vulkanologi dan Bencana Geologi*. Volume 6. Nomor 3: Desember 2011: 7-15
- Kisner, Carolyn and Lynn Allen Colby. 2002. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 5th ed. Philadelphia: F. A Davis Company
- Macregor, Russel, Ross Campbell, Margaret Gladden, Nicola Tennant and David Young. 2007. *Effects of massage on the mechanical behaviour of muscles in adolescents with spastic diplegia*. London: Mac Keith Press. Volume 49. Nomor 03: Maret 2007. Diakses: 08 Oktober 2014. <http://search.proquest.com/docview/195594927?accountid=38628>
- Maranata. 2011. *Pengaruh Myofascial Release Terhadap Spastisitas Pada Cerebral Palsy Spastic Diplegia*. Skripsi. Surakarta: Program Studi Diploma IV Mitra Spesialis Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Surakarta
- Masgutova, Svetlana. 2008. *Masgutova Method Of Reflex Integration For Children With Cerebral Palsy*. USA: Svetlana Masgutova Educational Institute. Diakses: 03 November 2014. <http://www.MasgutovaMethod.com>
- Miller, Freeman and Steven J. Bachrach. 2006. *Cerebral Palsy A Complete Guide For Caregiving*. 2nd ed. Maryland: The Johns Hopkins University Press
- Novita, Intan A. 2010. Buku Ajar Kuliah: *Dasar-dasar Fisioterapi pada Cedera Olah Raga*. Yogyakarta: FIK UNY
- Pradana, Anas. 2013. *Efek Snoezelen (Multi Sensory Environment) Terhadap Penurunan Tingkat Spastisitas pada Anak Cerebral Palsy Spastik Diplegi*. Skripsi. Surakarta: Program Studi S1 Transfer Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Puspitasari, Kezia. 2009. *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Cerebral Palsy Diplegia Spastik*. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta: Program Studi Diploma III Fisioterapi Politeknik Kesehatan Surakarta
- Rudolph, Abraham., Julien I. E. Hoffman and Colin D. Rudolph. 2010. *Buku Ajar Pediatri Rudolph*. Edisi ke-20. Volume ke-3. Dialihbahasakan oleh A. Samik, Brahm U. Pendit, Sugiarto dan Awal Prasetyo. Editor oleh Huriawati Hartanto, Dewi A. Maharani dan Natalia Susi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC

- Salavy, Rizqi Zakiah. 2008. *Penatalaksanaan Terapi Latihan pada Cerebral Palsy Spastik Diplegia*. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta: Program Studi Diploma III Fisioterapi Politeknik Kesehatan Surakarta
- Samba, I Gede. 2007. *Fisioterapi Konseptual: Sebuah Pengantar*. Bandung: Lembaga Studi Ilmu Fisioterapi (LSIF) Yayasan Fisioterapi Bandung
- Snell, Richard S. 2011. *Neuroanatomi Klinik*. Edisi ke-7. Dialihbahasakan oleh Liliana Sugiharto. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Toy, Eugene C., Robert J. Yetman, Rebecca G. Girardet, Mark D. Hormann, Sheela L. Lahoti, Margaret C. M., and Mark J. Sanders. 2011. *Case Files: Pediatri*. Edisi ke-3. Dialihbahasakan oleh dr. Ellen Pingawati G. Editor oleh dr. Lyndon Saputra. Tangerang: KARISMA Publishing Group
- Yusuf, Al Huda. Budi Santoso, Eva Yugiana, Hilmiah, Mariet Tetty Nuryetty, Nenny Rianarizkiwati, Poetrijanti, Rida Agustina, Theresia Parwati, Tono Iriantono Wiranangapattie. 2011. *Profil Anak Indonesia*. Jakarta: KEMENPPPA RI