



SYSTEMATIC REVIEW: EFEKTIVITAS BOBATH EXERCISE PADA CEREBRAL PALSY SPASTIK DIPLEGI

Dela Fariha Fuadi^{1)*}, Suminarti²⁾

1) *delafariha@gmail.com, Program Studi Fisioterapi, Politeknik Kesehatan Hermina, Indonesia*

2) *minamlika1989@gmail.com, Program Studi Fisioterapi, Politeknik Kesehatan Hermina, Indonesia*

*penulis korespondensi

Abstract

Cerebral Palsy (CP) is a motor development disorder in children caused by damage to the brain that occurs in the period before, after, and during birth which is characterized by weakness in the upper limbs, with high postural muscle tone characteristics. Bobath is a method that is often used as a therapy for children with cerebral palsy. This article aims to determine the effectiveness of bobath training on diplegic cerebral palsy patients. The method used in the preparation of this article is by searching articles through Google Scholar and Pubmed. The inclusion criteria of the selected articles were in the form of experimental studies on patients with CP Diplegia. The number of articles selected based on the search results and article selection is 10. Giving exercise therapy using the bobath method helps improve children's functional activities in improving postural control, GMFM, and the effectiveness of muscle contractions through EMG.

Keywords: *Cerebral palsy; Spastic diplegi; Bobath*

Abstrak

Cerebral Palsy (CP) merupakan suatu gangguan tumbuh kembang motorik anak yang disebabkan adanya kerusakan pada otak yang terjadi pada periode sebelum, sesudah, dan selama kelahiran yang ditandai dengan kelemahan pada anggota gerak atas, dengan karakteristik tonus postural otot yang tinggi. Bobath merupakan salah satu metode yang sampai saat ini sering digunakan sebagai terapi pada anak dengan cerebral palsy. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari latihan bobath terhadap pasien cerebral palsy diplegi. Metode yang digunakan dalam penyusunan artikel ini adalah dengan penelusuran artikel melalui google scholar dan pubmed. Kriteria inklusi dari artikel yang dipilih adalah berupa penelitian eksperimen pada pasien CP Diplegia. Jumlah artikel yang dipilih berdasarkan hasil penelusuran dan seleksi artikel adalah berjumlah 10. Pemberian terapi latihan dengan metode bobath membantu meningkatkan aktifitas fungsional anak dalam meningkatkan postural control, GMFM, efektivitas kontraksi otot melalui EMG.

Kata kunci: *Cerebral palsy; Spastik diplegi; Bobath*

PENDAHULUAN

Masa tumbuh kembang anak merupakan masa yang dimulai sejak dari dalam kandungan. Setiap proses tumbuh kembang anak mempunyai ciri khas tersendiri yang akan berdampak pada kehidupan selanjutnya. Banyak faktor baik internal maupun eksternal yang dapat mempengaruhi tumbuh kembang pada anak (Waluyo, 2010). Permasalahan yang sering terjadi pada anak salah satunya adalah *Cerebral Palsy* (CP) (Probowati, 2019).

Cerebral Palsy (CP) merupakan gangguan terhadap motorik yang mengalami kerusakan otak yang terjadi pada saat didalam kandungan (Pre-natal), selama proses melahirkan (Natal), atau setelah kelahiran (Post-natal). Disebabkan oleh banyak faktor, yaitu kongenital, genetik, inflamasi, infeksi, keracunan pada masa kehamilan, trauma, dan mengalami gangguan terhadap metabolik. Kerusakan pada otak akan mempengaruhi sistem terhadap motorik sehingga anak memiliki koordinasi yang buruk, keseimbangan atau pola gerakan yang mengalami abnormal (Morgan, P., & McGinley, J. L., 2018).

Lesi sistem saraf pusat pada anak yang mengalami CP dapat menyebabkan gangguan sensorik, dan motorik yang akan menjadi semakin buruk. CP terjadi pada setiap 2-1000 hingga 2,5-1000 kelahiran. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah gangguan terhadap fungsi gross motor (Labaf, S., et al., 2015). Selain itu, tingkat keparahannya adalah keterbatasan fungsi motorik kasar dengan kondisi umum yang sangat bervariasi. Masalah motorik yang terjadi pada anak CP terjadi secara fundamental dari sistem syaraf pusat, sehingga mengganggu perkembangan terhadap kontrol postural normal dan menghambat perkembangan motorik



normal (Graham, et al., 2016). Spastik merupakan bentuk kekakuan pada otot yang mengalami lesi pada cortex atau jalur tractus piramidalis yang menyebabkan peningkatan tonus dan refleks yang disertai dengan klonus (Das & Ganesh, 2019). Diplegi adalah paralisis yang menyertai kedua sisi tubuh, paralisis bilateral dan merupakan salah satu bentuk *cerebral palsy* yang utama menyerang kedua tungkai (Dorland, 2005).

Cerebral Palsy Spastik diklasifikasikan berdasarkan topografi yang terdiri dari monoplegi, hemiplegi, diplegi, triplegi dan quadriplegi. Klasifikasi fungsi motorik yang berasal dari kerusakan saraf terjadi pada anak CP usia 3-5 tahun (Putra M. F. & Zaidah, L, 2020). *Cerebral Palsy* (CP) merupakan bentuk gangguan terhadap motorik yang paling umum terjadi pada anak-anak dengan prevalensi 2-3 per 1000 kelahiran (Stavsky, et al., 2017). Permasalahan utama yang dialami oleh penderita CP spastik diplegia adalah (1) adanya gangguan distribusi tonus postural (spastisitas) terutama kedua tungkainya, (2) adanya gangguan koordinasi, (3) adanya gangguan keseimbangan, (4) terdapat gangguan jalan yang menyebabkan penderita mengalami (5) gangguan fungsional. Selain itu penderita juga dapat mengalami problem penyerta seperti retardasi mental, gangguan penglihatan, gangguan intelektual serta potensial terjadi kontraktur (deformitas).

Kasus pada CP yang termasuk ringan sebanyak 50%, yaitu penderita dapat mengurus dirinya sendiri, dan 10% tergolong kasus CP berat, yaitu penderita membutuhkan pelayanan khusus (Graham, et al., 2016). 35% mengalami kejang dan 50% mengalami gangguan bicara, dengan rata-rata 70% tipe spastik, 10-20% tipe atetoid, 5-10% mengalami ataksia, dan sisanya bertipe campuran (MacLennan, A. H, Thompson, S. C, & Gecz, J., 2015).

Salah satu pendekatan yang telah dikembangkan dari penelitian sebelumnya untuk masalah *Cerebral Palsy* (CP) adalah dengan menggunakan metode neuro development treatment (NDT) juga dikenal sebagai Bobath Concept, yang bertujuan untuk meningkatkan kemandirian pada anak semaksimal mungkin (Tekin & Altug, F, 2018). Mengidentifikasi adanya penurunan tonus otot, meningkatkan propioseptif, dan memperbaiki permasalahan terhadap motorik (Montero Mendoza, Gómez-Conesa, A, & Hidalgo Montesinos, M. D, 2015). Menurut International Bobath Training Association (IBITA), Bobath konsep, atau Neuro Development Treatment (NDT) adalah bentuk pendekatan masalah yang dapat diaplikasikan untuk semua usia, dengan permasalahan keterbatasan fisik, gerak, dan kontrol postural (Gorter & Currie, S. J, 2011)

Pendekatan Neuro Development Treatment (NDT) bertujuan untuk memperbaiki postur yang abnormal dan memfasilitasi pola gerak normal, sehingga mencapai keterampilan kinerja yang lebih baik (Labaf, S., et al., 2015). Pada penelitian terapi NDT yang dilakukan oleh Labaf (2015) dengan menggunakan alat ukur GMFM sebanyak empat dimensi yaitu berbaring, berguling, duduk, merangkak, berlutut, dan berdiri. Selain menggunakan terapi berupa NDT banyak dari penelitian lainnya menggunakan hydrotherapy sebagai bentuk terapi dalam memperbaiki permasalahan gross motor pada anak *cerebral palsy* terutama anak dengan kondisi spastik (Labaf, S., et al., 2015).

American Academi for *Cerebral Palsy* mengemukakan klasifikasi CP sebagai berikut : klasifikasi neuro motorik yaitu spastic, atetosis, rigiditas, ataxia, tremor dan mixed. Klasifikasi distribusi topografi keterlibatan neuromotorik : diplegia, hemiplegia, triplegia, quadriplegia (Sanusi, Sudading, & Nara P, 2022). Diplegi adalah paralisis yang menyertai kedua sisi tubuh, paralisis bilateral dan merupakan salah satu bentuk *cerebral palsy* yang utama menyerang kedua tungkai (Dorland, 2005). Permasalahan utama yang dialami oleh penderita CP spastik diplegia adalah (1) adanya gangguan distribusi tonus postural (spastisitas) terutama kedua tungkainya, (2) adanya gangguan koordinasi, (3) adanya gangguan keseimbangan, (4) terdapat gangguan jalan yang menyebabkan penderita mengalami (5) gangguan fungsional. Selain itu penderita juga dapat mengalami problem penyerta seperti retardasi mental, gangguan

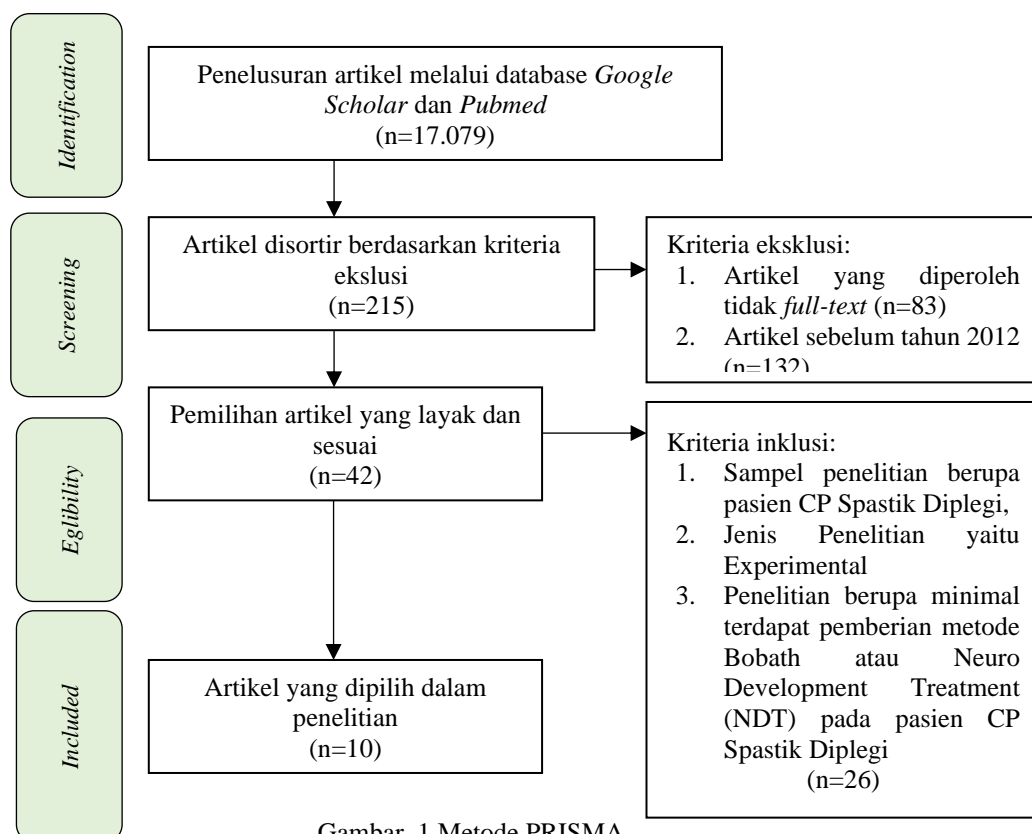


penglihatan, gangguan intelektual serta potensial terjadi kontraktur (deformitas). Pada *cerebral palsy* spastic diplegi mempunyai karakteristik berjalan dengan langkah yang pendek dan lama, hiperadduksi hip dan internal rotasi hip serta plantar fleksi, ankle. Pada ekstremitas atas gerakan reciprocal dalam merangkak dan gerak disosiasi di semua posisi tercapai (Long, 2002).

Bobath pada *cerebral palsy* diplegi spastik adalah suatu susunan pelaksanaan terapi manual dengan pendekatan inhibisi aktifitas abnormal refleks dan pembelajaran gerak normal, untuk mengoptimalkan fungsi dengan peningkatan kontrol postur dan gerak selektif melalui fasilitasi pada gangguan perkembangan motorik dan postur bersifat non progresif yang ditandai dengan kelumpuhan dominan pada anggota gerak bawah serta peningkatan tonus otot, refleks dan klonus. Bobath adalah suatu metode terapi latihan menggunakan konsep perlakuan yang didasarkan atas inhibisi aktivitas abnormal refleks dan pembelajaran gerak normal melalui penanganan manual dan fasilitasi, bertujuan untuk mengoptimalisasi fungsi dengan peningkatan kontrol postur dan gerakan selektif melalui fasilitasi (Irfan M. , 2010).

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah *systematic review*. Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri dan mereview semua artikel terkait efektifitas bobath pada *cerebral palsy* spastic diplegi. Artikel yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari dua database yaitu *Google Scholar* dan *PubMed*. Adapun kata kunci yang digunakan pada saat penelusuran yaitu (*“Bobath therapy for cerebral palsy”*, *“Efektivitas bobath untuk anak cerebral palsy”*). Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah 1) Sampel penelitian berupa pasien CP Spastik Diplegi, 2) Jenis Penelitian yaitu Experimental, 3) Penelitian berupa minimal terdapat pemberian metode Bobath atau Neuro Development Treatment (NDT) pada pasien CP Spastik Diplegi. Adapun kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah 1) Artikel yang diperoleh tidak *full-text*, 2) Penelitian yang dilakukan lebih dari 10 tahun yang lalu (Sebelum 2012). Berikut adalah *flowchart* berdasarkan metode PRISMA:



Gambar 1 Metode PRISMA



Metode penelusuran dan pemilihan artikel dilakukan berdasarkan metode Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). Penelusuran dilakukan pada bulan Mei 2022 oleh penulis (S) yang kemudian dilakukan pemilihan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelusuran dan pemilihan artikel yang dilakukan oleh penulis, didapatkan 10 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang didapatkan berasal dari Indonesia (5 artikel) dan dari Russia (1 artikel), Spanyol (1 artikel), Ukraina (1 artikel), Canada (1 artikel), India (1 artikel). Semua artikel adalah penelitian experimental terhadap pasien CP Spastik Diplegi. Adapun intervensi yang dilakukan pada pasien CP Spastik Diplegi pada penelitian tersebut tidak terlepas dari Metode Bobath/NDT dan metode lain yang relevan. Studi systematic review yang berisi artikel mengenai hubungan antara pemberian metode Bobath/NDT kepada pasien CP Spastik Diplegi dapat dilihat pada Tabel 1.

Spastisitas merupakan masalah utama yang muncul pada CP Spastik Diplegi, hal tersebut dapat mempengaruhi kemampuan fungsional anak. Dengan adanya spastik pada ekstremitas, anak akan kesulitan dalam melakukan gerakan motorik kasar maupun motorik halus. Terapi bobath, terbukti dapat menurunkan spastisitas pada CP, hal ini sesuai dengan penelitian yang berjudul “Pengaruh Terapi Latihan Metode BOBATH terhadap *Cerebral Palsy Diplegi Spastic*” yang dilakukan oleh (Abidin et al., 2017), dengan hasil pemberian latihan bobath menunjukkan pengaruh positif berupa penurunan spastisitas pada anggota gerak atau ekstremitas pada anak menggunakan *asworth scale*. Penelitian ini dilakukan pada pasien penderita *cerebral palsy* diplegi spastik sebanyak 8 orang dengan jenis kelamin laki-laki 4 orang dan jenis kelamin perempuan 4 orang. Ketika spastisitas dapat menurun, maka anak akan lebih mudah dalam melakukan gerakan fungsional lainnya. Untuk mengevaluasi perkembangan fungsi motorik kasar anak, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan instrumen Gross Motor Function Measure (GMFM). Pemberian terapi Bobath/NDT selama 4 minggu pada pasien CP dapat meningkatkan nilai GMFM terutama pada posisi tengkurap, berguling, duduk, merangkan dan berlutut. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian oleh Putra dan Zaidah terhadap 32 anak CP usia 6 bulan sampai 12 tahun selama 3 minggu (Putra & Zaidah, 2020). Hal yang sama dibuktikan oleh Butko et al. yang menelitian efektifitas terapi bobath pada 90 pasien CP Spastik Diplegi bahwa pemberian terapi bobath pada CP dapat meningkatkan kemampuan motorik pada kontrol postural seperti kontrol kepala, trunk, panggul dan tungkai (Butko et al., 2022). CP dengan GMFCS level I dan II dapat diberikan latihan Bobath dengan mode normal sedangkan CP dengan GMFCS level III dapat diberikan latihan Bobath dengan mode ringan, hal tersebut dapat mengurangi refleksi patologis, keluhan muskuloskeletal dan meningkatkan fungsi motorik anak sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada 36 orang pasien CP Spastik Diplegi usia 4 tahun (Kashuba et al., n.d.).

Selain terapi Bobath, beberapa intervensi telah diberikan pada pasien CP yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan gross motor maupun kemampuan fungsional. Beberapa diantaranya, Pilates, Myofascial Release dan terapi konvensional lainnya. Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk melihat perbandingan terapi bobath dengan terapi lain, penelitian yang dilakukan kepada 20 orang pasien CP Spastik Diplegi menghasilkan adanya perbedaan yang signifikan antara terapi myofascial release dengan Bobath yaitu bobath berpengaruh terhadap penurunan spastisitas sedangkan *Myofascial release* tidak berpengaruh terhadap penurunan spastisitas (Indeks et al., 2022). Pemberian bobath juga dapat meningkatkan keseimbangan duduk pada anak *cerebral palsy* spastik diplegi dibandingkan dengan terapi pilates (Sari et al., 2016).



Tabel 1. Studi systematic review mengenai hubungan antara pemberian metode Bobath/NDT kepada pasien CP Spastik Diplegi

No	Judul Artikel	Penulis	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1.	Pengaruh Terapi Latihan Metode BOBATH terhadap <i>Cerebral Palsy Diplegi Spastic</i> .	Zainal Abidin, Kuswardani, Didik Purnomo	2017	Purposing Sampling	Pemberian latihan bobath dapat menurunkan spastisitas pada anak cerebral palsy spastik diplegi
2.	Penambahan Latihan Hidroterapi pada Terapi Bobath lebih meningkatkan kecepatan berjalan pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi.	Rizki Wulandary, I Wayan Weta, Moh. Ali Imron	2016	Pre-experimental	Penambahan latihan hidroterapi pada bobath dapat meningkatkan kecepatan berjalan pada anak cerebral palsy spastik diplegi.
3.	Pengaruh Bobath Neuro Development Treatment (Ndt) Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan sampai 12 Tahun.	Muhammad Faidlullah Agung Putra, Lailatuz Zaidah	2020	<i>quasi eksperimental one group pree and post design.</i>	Pemberian terapi Neuro Development Treatment (NDT) selama 4 minggu pada pasien Cerebral Palsy usia 6 bulan sampai 12 tahun dapat meningkatkan nilai GMFM terutama pada posisi tengkurap, berguling, duduk merangkak dan berlutut
4.	Perbedaan Neuro Development Treatment (NDT) dan pilates terhadap keseimbangan duduk pada cerebral palsy spastik diplegi	Icut Maya Sari, Abdul Chalik Meidian, Maudi Samekto	2016	Quasi Eksperimental	Neuro Development Treatment (NDT) dapat meningkatkan keseimbangan duduk pada anak cerebral palsy spastik diplegi.



5.	Perbedaan pengaruh myofascial release dan neuro development treatment terhadap penurunan spastisitas pada regio hip, knee dan ankle anak cerebral palsy spastik diplegi di UPT Pusat Layanan Disabilitaas Kota Blitar.	Mohammad Dhany Febriantam, Fransisca Xaveria Hargiani, Wahyu Teja Kusuma, Nurul Halimah.	2022	<i>true eksperimental dengan rancangan two group pre-test and post-test design.</i>	NDT lebih berpengaruh terhadap penurunan spastisitas.
6.	<i>Humeral external rotation gandling by using the bobath concept approach affect trunk extensor muscles electromyography in children with cerebral palsy.</i>	C. Grazziotin dos Santos a,b , Aline S. Pagnussat, AS Simon, Rodrigo Pyo, Alexandre Severo do Pinho, Ma' rio B. Wagner.	2015	<i>preexperimental dengan pre-test – post-test one group design</i>	Bobath terapi memberikan efek langsung pada aktivasi otot ekstensor trunk yang dapat dilihat melalui sinyal EMG
7.	<i>Neuro Development Treatment (NDT) for Cerebral Palsy: - A Clinical Study</i>	K.Kalaichandran and Dr. P. Swarnakumari	2019	<i>Pre-test and Post-test</i>	Terdapat perubahan positif yang signifikan pada aktivitas motoric kasar anak dengan pemberian latihan NDT pada anak CP.
8.	<i>Short-term and sustained effect of a three-week neuro-developmental treatment intensive: Acase series report.</i>	Mary Scott Swiggum, Jane Knowlton and Denise Powers.	2021	<i>Pre-test and Post-test</i>	Terapi intensif (3-11 kali perminggu) mendapatkan hasil yang lebih baik dari pada terapi konvensional (1-2 kali perminggu) yang diberikan pada anak cerebral palsy dengan gangguan fungsi gerak.
9.	<i>Bobath Therapy for Cerebral Palsy: An Efficacy Study</i>	Dmitry Butko , Vladislav Kuznetsov , Dmitry Kolesov and Sergey Kondrashev	2022	<i>Pre-test and Post-test</i>	Pemberian latihan bobath pada anak cerebral palsy spastik diplegi dapat meningkatkan kemampuan fungsi motoric pada postural control seperti kepala, bahu, batang tubuh, panggul dan kaki.



10.	<i>Physical Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy by Bobath-Therapy Method</i>	Vitalii Kashuba, Borys Dolynskyi, Valentyna Todorova, Bozhena Bukhovets, Olena Andrieieva, Shankovskyi Andrii, Salatenko Ivan, Lutskyi Vasyl, Lidia Kovalchuk	2020	<i>Pre-test and Post-test</i>	Bobath terapi membantu mengurangi refleks patologis, keluhan muskuloskeletal dan meningkatkan fungsi motorik anak.
-----	---	---	------	-------------------------------	--



Apabila ingin mendapatkan hasil yang lebih optimal, terapi bobath harus dilakukan secara intensif dan konsisten, terapi bobath yang dilakukan secara intensif (3-11 kali perminggu) dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan terapi konvensional yang dilakukan 1-2 kali perminggu (Swiggum et al., 2021). Pemberian terapi yang konsisten dapat meningkatkan fungsi motorik kasar pada anak (Kalaichandran, Swarnakumari, 2019) dan meningkatkan aktivasi otot extensor trunk yang dapat dilihat melalui sinyal EMG (Grazziotin dos Santos et al., 2015).

Terapi Bobath dapat dikombinasikan dengan terapi lain agar mendapatkan hasil yang lebih baik, seperti penelitian yang dilakukan oleh Wulandari yaitu dengan memberikan terapi tambahan berupa latihan hidroterapi. Penelitian dalam jurnal ini menggunakan data sample pasien cerebral palsy berjenis kelamin laki-laki sejumlah 12 orang, dan perempuan sejumlah 4 orang. Dengan hasil penambahan latihan hidroterapi pada terapi bobath dapat meningkatkan motorik kasar anak karena melibatkan multi stimulasi input sensoris sehingga dapat meningkatkan kecepatan berjalan pada anak cerebral palsy spastik diplegi (Wulandari et al., 2016).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian terapi latihan dengan metode bobath membantu meningkatkan aktifitas fungsional anak dalam meningkatkan postural control, GMFM, efektivitas kontraksi otot melalui EMG. Metode bobath juga terbukti memiliki hasil yang lebih dari pada pemberian latihan pilates serta dapat dikombinasikan dengan hidroterapi.

Saran

Terapi latihan yang dilakukan dengan rutin akan memiliki hasil yang lebih baik dalam hal pemulihan dan membantu menjaga aktivitas fungsional pada cerebral palsy spastik diplegi. Dukungan motivasi sangat membantu anak untuk mencapai program latihan yang diinginkan, untuk itu para orang tua diharapkan dapat ikut membantu dalam proses rehabilitasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Waluyo, T. S. (2010). Pengaruh Mobilisasi Trunk Terhadap Penurunan Spastisitas Pada Cerebral Palsy Spastik Diplegi. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 19(1), 19(1).
- Probowati, A. &. (2019). Peran Fisioterapi terhadap Kemajuan Motorik Pada Anak dengan Cerebral Palsy. *The Journal of Medical School*, 52(2), 84–88.
- Morgan, P., & McGinley, J. L. (2018). Cerebral palsy. Balance, Gait, and Falls,.
- Das, S. P., & Ganesh. (2019). Evidence-based approach to physical therapy in cerebral palsy. *Indian journal of orthopaedics*, 53, 20-34.
- Graham, H. K., P, Paneth, K, Rosenbaum, N, Dan., B., Lin, J. P, Damiano, D. L, & Lieber, R. L. (2016). Erratum: Cerebral palsy. *Nature Reviews Disease Primers*, 2(1), 1-1.
- Putra, M. F., & Zaidah, L. (2020). Pengaruh Bobath Neuro Development Treatment (Ndt) Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan Sampai 12 Tahun. *Proceeding of The URECOL*, 16– 20.



- Stavsky, M., Mor, O, Mastrolia, S. A, Greenbaum, S, Than, N. G, & Erez, O. (2017, 5(February)). Cerebral palsy-trends in epidemiology and recent development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention. *Frontiers in Pediatrics*, 1–10.
- Labaf, S., et al. (2015). Effects of neurodevelopmental therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology*, 36–41.
- MacLennan, A. H, Thompson, S. C, & Gecz, J. (2015). Cerebral palsy: Causes, pathways, and the role of genetic variants. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 213(6), 779–788.
- Walidin, W., & Idris, S. (2015). Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory.
- Tekin, F. K., & Altug, F. (2018). Effectiveness of Neuro-Developmental Treatment (Bobath Concept) on postural control and balance in Cerebral Palsied children. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 31(2), 397-403.
- Montero Mendoza, S., Gómez-Conesa, A, & Hidalgo Montesinos, M. D. (2015). Association between gross motor function and postural control in sitting in children with Cerebral Palsy. *BMC pediatrics*, 15, 124.
- Gorter, J. W., & Currie, S. J. (2011). Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go? *International Journal of Pediatrics*, 2011, 1-7.
- Dorland. (2005). *Kamus Kedokteran Dorland*, (Vols. Edisi ke-25). Jakarta: EGC,.
- Sanusi, Sudading, & Nara P. (2022, 5 28). *Cerebral Palsy*. Retrieved from Cerebral palsy: <http://www.google.co.id>
- Long. (2002). *Handbook of Pediatric Physical Therapy*. Philadelphia Lippincot: Second Edition.
- Irfan, M. (2010). *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Abidin, Z., Kuswardani, K., & Purnomo, D. (2017). Pengaruh Terapi Latihan Metode BOBATH terhadap Cerebral Palsy Diplegi Spastic. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 1(1), 16–23. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v1i1.6>
- Butko, D., Kuznetsov, V., Kolesov, D., & Kondrashev, S. (2022). Bobath Therapy for Cerebral Palsy: An Efficacy Study. *Sport Mont*, 20(1), 25–29. <https://doi.org/10.26773/smj.220205>
- Grazziotin dos Santos, C., Pagnussat, A. S., Simon, A. S., Py, R., Pinho, A. S. do, & Wagner, M. B. (2015). Humeral external rotation handling by using the Bobath concept approach affects trunk extensor muscles electromyography in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 36, 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.09.013>
- Indeks, H., Tubuh, M., Resiko, D., Back, L., Pada, P., & Di, P. (2022). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 7(1), 3–6.
- Kashuba, V., Dolynskiy, B., Todorova, V., Bukhovets, B., Andrieieva, O., Andrii, S., Ivan, S., Vasyly, L., & Kovalchuk, L. (n.d.). *The article presents the structure and content of a*



physical rehabilitation program incorporating Bobath therapy for 4-year-old children with spastic diplegia cerebral palsy in a specialized rehabilitation center . The objective of the study was to justify.

- Putra, M. F. A., & Zaidah, L. (2020). Pengaruh Bobath Neuro Development Treatment (Ndt) Terhadap Kemampuan Duduk pada Penderita Cerebral Palsy Usia 6 Bulan Sampai 12 Tahun. *Proceeding of The URECOL*, 235(3), 16–20. <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/981>
- Sari, I. M., Meidian, A. C., & Samekto, M. (2016). Perbedaan Neuro Development Treatment (Ndt) Dan Pilates Terhadap Kesiimbangan Duduk Pada Cerebral. *Jurnal Fisioterapi*, 1–13.
- Swiggum, M. S., Knowlton, J., & Powers, D. (2021). Short-term and sustained effects of a three-week neuro-developmental treatment intensive: A case series report. *NeuroRehabilitation*, 48(1), 19–27. <https://doi.org/10.3233/NRE-201525>
- Wulandari, R., Weta, I. W., & Imron, M. A. (2016). Addition of hydrotherapy rehearsal to Bobath therapy increases speed walking on spastic diplegia cerebral palsy. *Sport and Fitness Journal*, 4(1), 25–36. https://www.google.it/?gws_rd=ssl#q=ADDITION+OF+HYDROTHERAPY+REHEARSAL+TO+BOBATH+THERAPY+INCREASES+SPEED+WALKING+ON+ON+SPASTIC+DIPLEGIA+CEREBRAL+PALSYPBy+:+Rizky+Wulandari*,+I+Wayan+Weta**,+Moh.+Ali+Imron***+Magister+Program+of+Sport+Physiology+Udayana+Un