

**PENGARUH PEMBERIAN *AQUATIC EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN MOTORIK KASAR PADA
ANAK *CEREBRAL PALSY*:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:
Azizah Eka Putri
1710301115

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

**PENGARUH PEMBERIAN *AQUATIC EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN MOTORIK KASAR PADA
ANAK *CEREBRAL PALSY*:
*NARRATIVE REVIEW***

SKRIPSI

Disusun Oleh:
Azizah Eka Putri
1710301115

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

Oleh:

Pembimbing

: Ika Fitri Wulan Dhari, M.Erg

Tanggal

: 20 Maret 2021

Tanda Tangan

: 



PENGARUH PEMBERIAN *AQUATIC EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN MOTORIK KASAR PADA ANAK *CEREBRAL PALSY*: *NARRATIVE REVIEW*¹

Azizah Eka Putri², Ika Fitri Wulan Dhari³

ABSTRAK

Latar Belakang: Terdapat 17 juta orang dengan *Cerebral Palsy* tersebar di seluruh dunia. Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2017, menyatakan bahwa jumlah anak berkebutuhan khusus (ABK) di Indonesia mencapai angka 1,6 juta anak dengan beragam jenis gangguan. Salah satu ragam jenis gangguannya ialah *Cerebral Palsy* yang tergolong kedalam disabilitas fisik. *CP* memiliki derajat keparahan yang serius yang akan berdampak pada kualitas hidupnya. *Aquatic Exercise* merupakan salah satu perawatan yang paling populer untuk anak-anak dengan gangguan saraf motorik, terutama anak-anak dengan *CP*. Intervensi ini bisa menjadi salah satu alternatif latihan karna resiko cedera yang terhitung cukup rendah serta aman dan bermanfaat bagi anak-anak penyandang disabilitas. **Tujuan:** Tujuan dari *Narrative review* ini untuk mengetahui pengaruh *Aquatic Exercise* terhadap peningkatan motorik kasar anak *Cerebral Palsy*. Untuk mengetahui teknik, dosis intervensi *aquatic*, dan mengetahui tingkatan *CP* manakah yang lebih efektif diberikan *aquatic*. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan yaitu *narrative review* dengan *framework PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome)*. Mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (*Google scholar, PubMed, Science Direct*) dengan kata kunci yang disesuaikan. Seleksi artikel dengan menggunakan *PRISMA flowchart*. **Hasil:** Dari 10 artikel yang diperoleh didapatkan 8 artikel yang signifikan terhadap peningkatan motorik kasar pada anak *Cp*. Metode yang direkomendasikan yaitu terapi akuatik dengan teknik latihan renang. **Kesimpulan:** Pemberian *aquatic exercise* efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsi motorik kasar pada anak *cerebral palsy*. **Saran:** Peneliti selanjutnya dapat meneliti mengenai tema ini dengan metode penelitian lain, seperti eksperimental.

Kata Kunci : Anak dengan *Cerebral palsy, Aquatic exercise, Gross motor*
Kepustakaan : 29 referensi (2011-2021)

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa Program Study Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Program Study Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF AQUATIC EXERCISE ON INCREASING GROSS MOTOR IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: A NARRATIVE REVIEW¹

Azizah Eka Putri², Ika Fitri Wulan Dhari³

ABSTRACT

Background: There are 17 million people with Cerebral Palsy spread all over the world. Based on data from BPS (Central Statistics Bureau) in 2017, it is stated that the number of children with special needs in Indonesia reached 1.6 million children with various types of disorders. One of the various types of disorders is Cerebral Palsy which is classified as a physical disability. CP has a serious degree of severity that will have an impact on the quality of life. Aquatic Exercise is one of the most popular treatments for children with neuromotor disorders, especially children with CP. This intervention can be an alternative exercise because the risk of injury is relatively low and safe and beneficial for children with disabilities. **Objective:** The purpose of this narrative review is to determine the effect of Aquatic Exercise on the improvement of gross motor skills in children with Cerebral Palsy. To know the technique, dose of aquatic intervention, and to know which level of CP is more effective given aquatic. **Method:** The research method applied narrative review with the PICO framework (Population, Intervention, Comparison, Outcome). Identify articles used relevant databases (Google scholar, PubMed, Science Direct) with appropriate keywords. Selection of articles used PRISMA flowchart. **Results:** Of the 10 articles obtained, 8 articles were found that were significant in increasing gross motor skills in Cp children. The recommended method is aquatic therapy with swimming training techniques. **Conclusion:** Giving aquatic exercise is effective in improving gross motor function in children with cerebral palsy. **Suggestion:** Further researchers can research this theme with other research methods, such as experimental.

Keywords : Children with Cerebral Palsy, Aquatic Exercise, Gross Motor

References : 29 References (2011-2021)

¹ Title

² Student of Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

anak merupakan usia sejak berada di dalam kandungan sampai usia 19 tahun (Soediono, 2014). Anak pada rentang usia 0-7 tahun disebut sebagai anak usia dini, dimana berbagai pertumbuhan dan perkembangan baru dimulai dan sedang berlangsung seperti perkembangan fisiologis, bahasa, sosial emosional, motorik serta kognitif. Perkembangan ini nantinya akan menjadi sebuah dasar bagi perkembangan anak kedepan. (Fauziddin, 2016).

Dari beberapa perkembangan personal yang dimiliki oleh anak salah satunya ialah perkembangan motorik, dimana motorik merupakan gerak tubuh yang ditimbulkan oleh tindakan, sedangkan perkembangan motorik dapat disebut sebagai perkembangan dari unsur kematangan dan pengendalian gerak tubuh (Yuliansih, 2015).

Sekitar 16% balita di Indonesia mengalami gangguan perkembangan, baik perkembangan motorik halus dan kasar, gangguan pendengaran, kecerdasan kurang serta keterlambatan (Dewi, 2014). Salah satu gangguan motorik pada anak ialah *cerbral palsy*.

Cerebral Palsy (CP) adalah kelainan yang terjadi pada perkembangan saraf yang dikenali dengan baik dan sering ditandai dengan gangguan pada gerakan, tonus otot, serta postur tubuh akibat kerusakan nonprogresif pada jaringan otak yang belum matang (Fidan & Baysal, 2014).

Terdapat 17 juta orang dengan *Cerebral Palsy* tersebar di seluruh dunia. Data Riset Kesehatan Dasar (RisKesDas) Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2010 menunjukkan jumlah penyandang CP pada anak usia 24-59 bulan adalah 0,09% dari jumlah keseluruhan penduduk Indonesia dengan usia yang sama (Infodatin 2014).

Kemenkes memperkirakan insidensi *cerebral palsy* diperkirakan 1 sampai 5 per 1000 kelahiran hidup. Prevalensi anak cp di Kota Bandung adalah 102 sampai 114 kasus pada tahun 2012 (Depkes, 2012).

Guide (2019, dalam Khairiyah et al., 2019) mengatakan bahwa *Cerebral Palsy* spastik merupakan tipe *Cerebral Palsy* yang paling banyak ditemui. Sekitar 70 hingga 80% dari kasus *Cerebral Palsy* adalah *Cerebral Palsy Spastic*.

Terjadinya gangguan motorik pada cp dapat diatasi dengan intervensi fisioterapi yaitu *aquatic exercise*. Menurut Erwin (2015) mekanisme *aquatic* dengan menekan aktivitas *muscle spindle* oleh adanya efek dari turbulensi berupa efek pijatan halus, stimulasi pada jaringan kulit dan otot serta adanya tekanan hidrostatis didalam air, dapat menurunkan sensitivitas kulit yang mampu mengurangi aktivitas serat gamma, dapat mempengaruhi terhadap kekakuan otot dan meningkatkan kelenturan jaringan sehingga tingkat spastisitas menurun.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *narrative review* dengan identifikasi PICO (*Problem/Population/Patient, Intervention, Comparison* dan *Outcome*).

Tabel 1 *Framework Research Question*
PICO

P	I	C	O
<i>Cerebral Palsy in Children</i>	<i>Aquatic Exercise</i>	-	<i>Gross Motor</i>

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam *narrative review* ini yaitu:

Tabel 2 *Framework* Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
a. Artikel yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2011-2021)	a. Artikel berbayar
b. Artikel yang berbahasa Indonesia dan Inggris.	b. Artikel yang responden disertai dengan penyakit penyerta, seperti: Bronkopneumonia dll.
c. Artikel dengan <i>full text</i> .	c. Artikel dalam judul bahasa Inggris namun isinya menggunakan bahasa asing, seperti: Arab, Rusia, Korea dll.
d. Artikel yang membahas anak <i>Cerebral Palsy</i> dengan kisaran usia 0-7 tahun.	
e. Artikel dengan desain penelitian <i>RCT & Pre Post Group</i>	
f. Artikel yang membahas tentang pengaruh <i>Aquatic Exercise</i> Terhadap peningkatan kemampuan Motorik Kasar pada Anak <i>Cerebral Palsy</i> .	
g. Artikel yang menggunakan <i>GMFM</i> sebagai alat ukur.	

HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian artikel dari 3 *databases* didapatkan 10 artikel yang dipakai berasal dari *Google Scholar* 6 artikel, *Pubmed* 3 artikel, dan *ScientDirect* 1 artikel. Jumlah total keseluruhan subjek dari 10 artikel adalah 242 anak.

PEMBAHASAN

Karakteristik dalam artikel berbeda-beda. pada artikel 4, 5, 6, 7, dan 10 menggunakan subjek berusia 4 – 17, sedangkan artikel 1, 2, 3, 8 dan 9 subjek berusia 1 – 12 tahun. Dari 10 artikel dalam penelitian ini subjek yang diteliti memiliki level GMFCS I – V. level I 36 anak, II 4 anak, III, 24 anak, IV 20 anak, dan level V 7 anak. Dapat disimpulkan dalam penelitian ini subjek yang banyak digunakan adalah laki-laki dan perempuan dengan diagnosa *cerebral palsy* berusia 1-12 tahun dengan klasifikasi tingkat GMFCS rata rata GMFCS II.

Dalam 10 artikel yang diteliti juga memiliki tipe cp yang berbeda, didapatkan hasil keseluruhan tipe *Diplegi* 64 anak, *Hemiplegi* 57 anak, *Quadriplegi* 41 anak, dan *Hemiparesis* 40 anak.

Dalam penelitian ini terdapat perbedaan teknik dan metode akuatik yang diberikan. Artikel 1, 3, 5, dan 8 menggunakan metode *aquatic exercise* yang terbagi menjadi tiga sesi. Pertama sesi pemanasan, sesi dua inti, dan sesi tiga pendinginan. Artikel 2, 9, dan 10 menggunakan metode *aquatic* dengan konsep *halliwick* program 10 poin setiap sesi 30 menit yang terdiri dari tiga sesi, sesi pertama lima menit pemanasan dan peregangan, sesi kedua duapuluh menit, Program intervensi terdiri dari rotasi memanjang, rotasi sagital, dan keterampilan berenang dan juga pelatihan aerobik dan anaerobik, aktivitas menendang dengan papan tendangan dan berjalan di air dangkal sebagai latihan aerobik; latihan kekuatan dan ketahanan sebagai latihan

anaerobik termasuk mengangkat jari kaki dan mengangkat tumit, menyeimbangkan dengan satu kaki, jongkok, dan melompat.

Artikel 4 menggunakan metode *aquatic aerobic* Jenis latihan yang digunakan yaitu Merangkak, jongkok, berdiri/jalan, terlentang, tengkurap, duduk. Artikel 6 menggunakan metode *aquatic Watsu*, tubuh anak-anak dimanipulasi, diregangkan, dan dimobilisasi dalam bentuk gerakan memutar lembut bersamaan dengan pijatan dan *pressure point work*. Sesi terdiri dari teknik *spine rotating, such as slow offering, leg offerings, spiral offering, free spine, according, rotating accordion, twist-over, corner-spread and chest-opening, seaweed*.

Artikel 7 menggunakan metode *Hydrotherapy* terdiri dari: latihan penguatan otot lemah. Program latihan keseimbangan: 1). Latihan pemanasan rentang gerak untuk latihan sisi yang terkena dan Mengambang. 2). Program pelatihan: Latihan keseimbangan dari duduk, latihan keseimbangan dari berdiri, latihan keseimbangan dari posisi statis, latihan keseimbangan selama berjalan, latihan penguatan (Jongkok ke berdiri, berdiri dari duduk berlutut, stepup, stepdown, Dorong kaki ke samping). Latihan peregangan otot. Latihan ekstremitas atas. Pendinginan: bersiap untuk keluar dari kolam. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode yang paling banyak digunakan adalah metode *aquatic exercise*.

Dalam penelitian ini didapatkan perbedaan jangka waktu pemberian latihan *aquatic exercise*. Artikel 1

Latihan *aquatic exercise* memiliki hasil yang berbeda setiap dosis latihan, intensitas dan durasi. Pada artikel 2, 4, dan 7 dengan priode latihan selama 8 - 12 minggu dengan frekuensi pertemuan

memberikan durasi latihan 55 menit latihan selama 6 minggu dengan frekuensi pertemuan 2 kali dalam seminggu. Artikel 2 memberikan durasi 60 menit latihan selama 12 minggu dengan frekuensi pertemuan 2 kali dalam seminggu. Artikel 3 memberikan durasi 1 jam 40 menit latihan selama 10 minggu dengan frekuensi pertemuan 2 kali dalam seminggu. Artikel 5 memberikan durasi 60 menit latihan selama 6 minggu dengan frekuensi pertemuan 5 kali dalam seminggu. Artikel 6 memberikan durasi 30 menit latihan selama 10 minggu dengan frekuensi pertemuan 2 kali dalam seminggu. Artikel 7 memberikan durasi 60 menit latihan selama 12 minggu dengan frekuensi pertemuan 3 kali dalam seminggu. Artikel 9 memberikan durasi 30 menit latihan selama 16 minggu dengan frekuensi pertemuan 2 kali dalam seminggu. Artikel 4, 8, dan 10 memberikan durasi 30 menit selama 8 minggu dengan frekuensi pertemuan 2 kali seminggu. Namun artikel 4 dan 8 tidak menjelaskan durasi dan frekuensi secara jelas.

Aquatic exercise terbukti dapat meningkatkan motorik kasar anak cp sebagaimana dinyatakan oleh artikel 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, dan 10 bahwa *aquatic exercise* sangat signifikan dalam peningkatan motorik kasar cp, berbeda dengan artikel 5 dan 9 mengungkapkan bahwa tidak menemukan perbedaan yang signifikan dalam ukuran hasil peningkatan kemampuan fungsional dalam hasil GMFM. Salah satu penjelasan dari hasil ini mungkin adalah durasi terapi akuatik yang relatif singkat (6 minggu).

2 dan 3 kali dalam satu minggu memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan artikel 5 yang menggunakan latihan selama 6 minggu dengan frekuensi pertemuan 5 kali.

Selain periode latihan, durasi latihan juga berpengaruh dinyatakan pada artikel 3 yang menggunakan durasi latihan 1 jam 40 menit memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan artikel 9 yang menggunakan durasi 30 menit.

Aquatic exercise yang disesuaikan secara khusus direkomendasikan sebagai bagian dari program aktivitas fisik untuk anak CP. Metode dibagi tiga sesi. Pertama sesi pemanasan / peregangan terdiri dari gerakan (maju dan mundur berjalan, melompat, dan latihan lainnya semacam itu), kedua sesi inti, sesi ini terbagi menjadi 3 latihan yang pertama latihan teknik renang (tenggelam dan meluncur ke belakang dari dinding; tengkurap dan melayang ke belakang; meniup gelembung; teknik gaya dada, gaya punggung atau gaya bebas; menyelam ke dasar kolam), yang kedua manual passive stretching, yang ketiga *functional training* (*2-point kneeling exercise training, sitting education/ training, standing education/ training, alkingeducation/ training*). Sesi ketiga pendinginan, sesi ini terdiri dari permainan bola, permainan kejar-kejaran, berjalan lambat dan berenang dengan kecepatan lambat.

Terapi *aquatic* merupakan latihan yang nyaman dan lebih menyenangkan karena anak merasa seperti bermain, selain itu anak tidak menahan beban, membutuhkan sedikit usaha, dan menawarkan lebih banyak aktivitas tanpa rasa sakit, dibandingkan dengan terapi konvensional. Terapi *aquatic* merupakan terapi yang aman dan efektif untuk anak-anak dengan gangguan ketrampilan motorik yang parah.

Berdasarkan hasil *narrative review* terhadap 10 artikel dengan pembahasan pengaruh *aquatic exercise* terhadap peningkatan motorik kasar pada anak *cerebral palsy*, *aquatic exercise* lebih efektif jika diberikan pada anak dengan

sistem klasifikasi fungsi motorik kasar level III dan level IV, karena anak dengan level tersebut memiliki kemampuan yang sangat terbatas untuk melakukan aktifitas di darat, ketika melakukan aktifitas di air anak akan lebih mudah bergerak, sehingga menunjukkan peningkatan motorik yang signifikan. Pada artikel 5 juga disebutkan aktifitas fisik yang dilakukan di air mungkin sangat bermanfaat bagi mereka yang memiliki skor GMFCS tinggi.

Pengaruh *aquatic exercise* terhadap peningkatan motorik kasar anak *cerebral palsy* dengan metode *narrative review* dapat diketahui dengan membandingkan hasil rerata selisih pre dan post test dalam setiap artikel yang didapat.

Tabel 3 Rerata Selisih Nilai GMFM-66

Artikel	Skor pre test	Skor post test	Selisih
Lai et al., 2015	61.2	66.2	5
Ballington & Naidoo, 2018	0,043	0,005	0,038
Rerata selisih			2,52

Tabel 4 Rerata Selisih Nilai GMFM-88

Artikel	Skor pre test	Skor post test	selisih
Dimitrijević et al., 2012	25,63	27,44	1,81
Akinola et al., 2019	1,77	3,20	1,43
Adar et al., 2017	0,05	0,05	-
Tufekcioglu et al., 2021	0,037	0,038	0,001
Trisnowiyanto & Syatibi, 2020	0.000	0.05	0,05
Rerata selisih			0,65

Tabel 5 Rerata Selisih Nilai GMFM

Artikel	Skor pre test	Skor post test	selisih
Pada et al., 2017	154,80	162,13	7,33
Getz et al., 2012	8.20	9.20	-1
Ahmed E. Fayed M.Sc*, Faten H. Abdelazeem, n.d., 2017	81,92	85,15	3,23
Rerata selisih			3,186

Dari ketiga tabel hasil pengukuran kemampuan fungsi motorik kasar pada saat sebelum dan sesudah dilakukan latihan *aquatic exercise*, baik dalam GMFM, GMFM-66, dan GMFM-88 didapatkan hasil bahwa latihan *aquatic exercise* terbukti dapat meningkatkan kemampuan fungsi motorik kasar pada anak dengan *cerebral palsy*. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai skor kemampuan motorik kasar menggunakan GMFM-66 dengan rata-rata selisih nilai sebesar 2,52 dengan selisih paling tinggi pada penelitian Lai, et al. (2015) sebesar 5. Sedangkan dengan GMFM-88 memiliki rerata selisih sebesar 0,65 dengan selisih

paling tinggi pada penelitian Dimitrijević et al., 2012 sebesar 1,81. Dalam GMFM didapatkan selisih 3,186 dengan selisih paling tinggi pada penelitian Pada et al., 2017 sebesar 7,33.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari 10 artikel yang di review dengan pembahasan pengaruh *aquatic exercise* terhadap peningkatan motorik kasar anak *cerebral palsy* disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh *aquatic exercise* pada *cerebral palsy* berdasarkan hasil narrative review terhadap 10 artikel dengan pembahasan efektifitas

pemberian *aquatic exercise* terhadap peningkatan kemampuan motorik kasar pada anak dengan *cerebral palsy* 8 artikel menyatakan bahwa *aquatic exercise* sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsi motorik kasar pada anak dengan *cerebral palsy*. Peningkatan ini terjadi karena sifat air yang mengapung memberikan kesempatan bagi penderita CP untuk merasakan tubuh mereka bebas dari kendala yang mereka alami di darat. Ketika tubuh direndam dalam air hangat (33C – 35 C), suhu inti meningkat; dengan demikian, menyebabkan pengurangan aktivitas serat gamma yang pada gilirannya, mengurangi aktivitas spindel otot, memfasilitasi relaksasi otot, dan mengurangi spastisitas.

2. Teknik *aquatic exercise* pada kasus *cerebral palsy* Berdasarkan hasil *narrative review* dari 10 artikel metode *aquatic* yang direkomendasikan adalah terapi akuatik yang dibagi menjadi 3 sesi pertama teknik latihan renang (tenggelam dan meluncur ke belakang dari dinding;tengkurap dan melayang ke belakang;meniup gelembung; teknik gaya dada, gaya punggung atau gaya bebas; menyelam ke dasar kolam), yang kedua manual passive stretching, yang ketiga *functional training* (2-point kneeling exercise training, sitting education/ training, standing education/ training, alkingeducation/ training).

SARAN

1. Bagi Universitas

Hasil *narrative review* ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan di perpustakaan untuk mahasiswa, sehingga mampu

menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai intervensi *aquatic exercise* terhadap peningkatan kemampuan motorik kasar pada anak dengan *cerebral palsy*.

2. Bagi Profesi Fisioterapi

Hasil *narrative review* ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi praktisi fisioterapi dalam memberikan intervensi yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan motorik kasar pada anak dengan *cerebral palsy*.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan metode eksperimental.

DAFTAR PUSTAKA

- ⁵Adar, S., Dündar, Ü., Demirda, Ü. S., Ulaşlı, A. M., Toktaş, H., & Solak, Ö. (2017). The Effect of Aquatic Exercise on Spasticity, Quality of Life, and Motor Function in Cerebral Palsy. *Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 63(3), 239–248. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2017.280>
- ⁷Ahmed E. Fayed M.Sc*, Faten H. Abdelazeem, P. D. H. E. P. D. (n.d.). *Effect of Progression From Hydrotherapy to Land-Based Exercise on Balance in Children with hemiparetic cerebral palsy*.
- ³Akinola, B. I., Gbiri, C. A., & Odebiyi, D. O. (2019). Effect of a 10-Week Aquatic Exercise Training Program on Gross Motor Function in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Global Pediatric Health*, 6.

<https://doi.org/10.1177/2333794X19857378>

- ¹⁰Ballington, S. J., & Naidoo, R. (2018). The Carry-Over Effect of an Aquatic-Based Intervention in Children with Cerebral Palsy. *African Journal of Disability*, 7, 1–8. <https://doi.org/10.4102/ajod.v7i0.361>
- Dewi, F. K. (2014). Efektifitas Sdidtk Terhadap Peningkatan Angka Penemuan Dini Gangguan Tumbuh Kembang Pada Anak Usia Balita Di Posyandu Teluk Wilayah Puskesmas Purwokerto Selatan. *Proseding Seminar Nasional Dan Internasional*.
- ¹Dimitrijević, L., Aleksandrović, M., Madić, D., Okičić, T., Radovanović, D., & Daly, D. (2012). The Effect of Aquatic Intervention on The Gross Motor Function and Aquatic Skills in Children with Cerebral Palsy. *Journal of Human Kinetics*, 32(1), 167–174. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0033-5>
- Fauziddin, M. (2016). Paud Tambusai. *Paud Tambusai Pgpaud Stk*, 2 Nomor 1.
- Fidan, F., & Baysal, O. (2014). Epidemiologic Characteristics of Patients with Cerebral Palsy. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*, 02(03), 126–132. <https://doi.org/10.4236/ojtr.2014.23018>
- Getz, M., Hutzler, Y., Vermeer, A., Yarom, Y., & Unnithan, V. (2012). The Effect of Aquatic and Land-Based Training on the Metabolic Cost of Walking and Motor Performance in Children with Cerebral Palsy: A Pilot Study. *ISRN Rehabilitation*, 2012, 1–8. <https://doi.org/10.5402/2012/657979>
- Khairiyah, R., Studi, P., Iii, D., Kesehatan, F. I., & Surakarta, U. M. (2019). Penatalaksanaan Neuro Development Treatment (NDT) untuk Mengontrol Spastisitas Pada Kasus Cerebral Palsy Spastic Quadriplegi di Pediatric and Neurodevelopmental Therapy Centre (PNTC) Karananyar.
- ²Lai, C. J., Liu, W. Y., Yang, T. F., Chen, C. L., Wu, C. Y., & Chan, R. C. (2015). Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed with Cerebral Palsy of Various Motor Severities. *Journal of Child Neurology*, 30(2), 200–208. <https://doi.org/10.1177/0883073814535491>
- ⁴Pada, B., Kelas, S., Di, D. A. N., & Selatan, K. (2017). *Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Kebidanan*. 000, 44–50. <http://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKG/article/download/355/317>
- Publikasi, N. (2015). Penatalaksanaan Hydrotherapy Pada Anak Cerebral Palsy Spastic Quadriplegy dengan Gangguan Kemampuan Fungsional Berdiri dan Berjalan di Yayasan Sayap Ibu (ysi) Yogyakarta.
- Soediono, B. (2014). Info Datin Kemenkes RI Kondisi Pencapaian Program Kesehatan Anak Indonesia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 160.
- ⁸Trisnowiyanto, B., & Syatibi, M. M.

(2020). Differences Influence of Aquatic Therapy and Neuro Developmental Treatment on the Motor Functional Development Ability of Children With Cerebral Palsy. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 2(2), 165–171. <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.413>

⁶Tufekcioglu, E., Konukman, F., Kaya, F., Arslan, D., Ozan, G., Erzeybek, M. S., & Al-sawi, E. A. (2021). The Effects of Aquatic Watsu Therapy on Gross Motor

Performance and Quality of Life for Children with Cerebral Palsy. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 10(2), 1–6. <https://doi.org/10.26773/mjssm.210904>

Yuliansih, A. (2015). *Pengaruh Senam Irama Terhadap Kemampuan Motorik Anak Usia 5 Tahun*. http://eprints.ums.ac.id/37663/1/NASKAH_PUBLIKASI.pdf

