

STUDI KASUS: HYDROTHERAPY PADA CEREBRAL PALSY ATHETOID
CASE STUDY: HYDROTHERAPY IN CEREBRAL PALSY ATHETOID

Erwin Kusuma Aji¹, Farid Rahman², Ardianto Kurniawan³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

³Metro Hospitals Cikupa, Kabupaten Tangerang

farid.rahman@ums.ac.id

Abstract

Background: *Dyskinetic / athetoid cerebral palsy is caused by damage to the basal ganglia of the brain. The basal ganglia are responsible for sending messages to the body to help coordinate and control movement.* **Objective:** *To determine the implementation of physiotherapy in increasing muscle strength, maintaining spasticity, functional ability, and standing balance in cases of spastic quadriplegic athetoid cerebral palsy using the Halliwick method of hydrotherapy as a modality.* **Results:** *After 4 times therapy for spastic quadriplegic athetoid cerebral palsy, the results of the assessment on spasticity from T1 to T4 did not increase spasticity, muscle strength increased in the abductor hip from T2: 3 to T3: 4, flexor knee dextra T1: 3 to T4: 4, plantar flexor ankle dextra from T3: 3 to T3: 4. In gross motor skills increased from T1: 64.5% to T3: 65.8%, and from balance in standing static T1: 7 seconds, T2: 15 seconds, T3: 22 seconds, T4: 23 seconds, and balance in stepping is able to T1: 1 step to T2: 3. Improvement in GMFM motor functional abilities T1: 64.5% to 65.8% at T4, Increase in standing balance T1 : 7 seconds at T4 to : 23 Seconds, on the ability to step T1 : 1 step at T4 to : 2 steps.* **Conclusion:** *Halliwick's hydrotherapy method can improve muscle strength, maintain spasticity, improve standing and walking balance abilities and improve motor functional abilities in cases of athetoid spastic quadriplegic cerebral palsy.*

Keywords: *Dyskinetic cerebral palsy, athetoid spastic quadriplegic cerebral palsy, Hydrotherapy*

Abstrak

Latar Belakang: *Cerebral palsy diskinetik / athetoid disebabkan adanya kerusakan ganglia basal otak. Ganglia basal bertanggung jawab untuk mengirimkan pesan ketubuh untuk membantu mengkoordinasikan dan mengendalikan gerakan.* **Tujuan:** *Untuk mengetahui pelaksanaan fisioterapi dalam meningkatkan kekuatan otot, memelihara spastisitas, kemampuan fungsional, dan keseimbangan berdiri pada kasus cerebral palsy spastic quadriplegic athetoid dengan menggunakan modalitas hydrotherapy metode halliwick.* **Hasil:** *Setelah dilakukan terapi selama 4 kali pada cerebral palsy spastic quadriplegic athetoid mendapatkan hasil penilaian pada spastisitas dari T1 ke T4 tidak mengalami peningkatan spastisitas, kekuatan otot mengalami peningkatan pada abductor hip dari T2 : 3 menjadi T3 : 4, flexor knee dextra T1 : 3 menjadi T4: 4, plantar flexor ankle dextra dari T3 : 3 menjadi T3 : 4. Pada kemampuan motorik kasar mengalami peningkatan dari T1: 64,5% menjadi T3: 65,8%, dan dari keseimbangan dalam berdiri statis T1 : 7 detik, T2 : 15 detik, T3 : 22 detik, T4 : 23 detik, dan keseimbangan dalam melangkah mampu untuk T1 : 1 langkah menjadi T2 : 3. Peningkatan pada kemampuan fungsional motorik GMFM T1 : 64,5% menjadi 65,8% pada T4, Peningkatan keseimbangan berdiri T1 : 7 detik pada T4 menjadi : 23 Detik, pada kemampuan melangkah T1 : 1 langkah pada T4 menjadi : 2 langkah.* **Kesimpulan:** *Hydrotherapy metode Halliwick dapat meningkatkan kemampuan kekuatan otot, memelihara spastisitas, meningkatkan kemampuan keseimbangan berdiri dan berjalan dan meningkatkan kemampuan fungsional motorik pada kasus cerebral palsy spastic quadriplegic athetoid.*

Kata kunci: *Cerebral palsy diskinetik, cerebral palsy spastic quadriplegic athetoid, Hydrotherapy*

Pendahuluan

Cerebral palsy athetoid juga dikenal sebagai *cerebral palsy dyskinetic*, adalah subtype dari *cerebral palsy* (CP). *Cerebral palsy* adalah gangguan permanen non-progresif yang menyebabkan keterbatasan aktivitas dengan mempengaruhi sirkuit kontrol motorik yang sedang berkembang. Gangguan non-progresif ini diakibatkan oleh gangguan selama perkembangan janin atau di otak bayi. *Cerebral palsy* sebagai kelompok adalah penyebab paling umum dari kecacatan masa kanak-kanak (Sadowska et al., 2020).

Cerebral palsy diskinetik adalah subtype *palsi serebral* kedua yang paling umum, terdiri dari sekitar 12 hingga 14% pasien yang terkena, yang paling umum adalah subtype spastik. *Cerebral palsy athetoid* didefinisikan oleh postur dan gerakan abnormal (Oskoui et al., 2013). Kelainan ini disebabkan oleh gangguan tonus otot, gangguan kontrol gerakan, dan gangguan koordinasi. Kelainan ini dapat digambarkan dengan merinci gerakan khas itu sendiri, seperti distonik, ekstrapiramidal, koreoatetosis, koreoatetoid, atau *Cerebral palsy athetoid* (Haberfehlner et al., 2019).

Cerebral palsy diskinetik diakibatkan karena adanya kerusakan pada sistem *tractus extrapyramidalis*, yang terdiri dari 3 lapisan integrasi yaitu *cortical*, *striatal* (basal ganglia), dan segmental (*mesencephalon*). Lesi pada setiap tingkat dalam sistem *extrapyramidal* dapat mengaburkan atau menghilangkan gerakan dibawah kesadaran dan mengganti dengan gerakan diluar kesadaran (Caligiore et al., 2017). Komorbiditas non-motorik dapat lebih sering terjadi pada *cerebral palsy* diskinetik daripada subtype spastik. Ini termasuk gangguan intelektual, yang bisa parah, masalah bicara, dan epilepsi (Jonsson et al., 2019). Komorbiditas umum lainnya termasuk penurunan berat badan, makan yang buruk, dan gangguan tidur dan pernapasan. Deformitas muskuloskeletal juga sering terjadi (Morgan & McGinley, 2014).

Pemeriksaan fisik merupakan bagian penting dalam mengevaluasi pasien dengan *palsi serebral diskinetik*. Hal ini penting,

terutama dalam mengidentifikasi penyakit sebagai subtype *diskinetik* versus subtype *Cerebral palsy* lainnya. Subtype dicirikan oleh distribusi serta nada otot yang abnormal (Martinez-Biarge et al., 2011). Temuan klinis umum pada *palsi serebral diskinetik* meliputi: Pada awal masa bayi: Perkembangan motorik tertunda, gerakan spontan berkurang, tonus bervariasi dengan gerakan saat hipotonik saat istirahat, dan refleks primitif yang menetap. Pada usia 2 hingga 3 tahun, gerakan-gerakan yang tidak disengaja lebih terlihat bersamaan dengan postur abnormal. Ini termasuk kepala yang terus-menerus diputar ke satu sisi, ekstensi dalam posisi terlentang, fleksi, dan retraksi bahu saat tengkurap. Gerakan involunter dapat dicirikan oleh jenis gerakannya (Cho JJ et al., 2016).

Fisioterapi bermanfaat untuk menganalisis kemampuan dan ketidakmampuan pada anak, adanya masalah lain yang kurang relevan, reaksi *balance* pada semua posisi dan *control* kepala dan postur yang kurang baik akan mempengaruhi keseimbangan dengan menggunakan Hydrotherapy (Roostaei et al., 2017).

Metode

Studi yang dilakukan menggunakan pendekatan studi kasus pada seorang anak AN berumur 8 tahun berjenis kelamin laki-laki. AN memiliki diagnosis *Cerebral Palsy Spastic Quadriplegy Athetoid*. Pengkajian meliputi pemeriksaan subjektif, objektif general dan spesifik yang sekaligus menjadi baseline dan rencana tindakan fisioterapi pada kondisi tersebut.

a. Pemeriksaan Subjektif

1) Keluhan Utama

Keluhan utama yang dilihat orang tua terhadap anak adalah anak belum mampu untuk berdiri sendiri, ketika berdiri mudah jatuh, dan anak belum bisa berjalan secara mandiri.

2) Riwayat Penyakit Sekarang

Pada waktu sebelum hamil, ibu tidak memiliki penyakit, tidak mengkonsumsi obat dan ketika hamil ibu berumur 25 tahun, kemudian saat melahirkan ibu melahirkan secara spontan dan

cukup bulam dengan berat lahir 3,3 kg, dan lahir tidak menangis setelah itu dirujuk ke Rumah Sakit daerah Sragen dan dirawat selama 9 hari. Pada saat umur 1 tahun anak sudah mampu merangkak, namun anak terlihat seperti lemah, dan sering dipijatkan, ketika umur 5 tahun anak mengalami kejang yang berulang ulang selama

hampir 3 tahun sampai sekarang ada sekitar 20x kejang, biasanya ketika anak kecapekan mengalami kejang

b. Pemeriksaan Obyektif

1) Pemeriksaan Tanda Vital

Pada pasien dengan nama Ahsan Nasrulloh didapatkan data pemeriksaan tanda vital sebagai berikut:

Tabel 1. Pemeriksaan Tanda Vital Responden AN

No.	Indikator tanda vital	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1.	Lingkar Kepala	47 cm	Kurang ideal
2.	Tinggi Badan	105 cm	Kurang ideal
3.	Berat Badan	27 Kg	Kurang ideal
4.	Temperatur Tubuh	37 ⁰ C	

Sumber: data primer

Berdasarkan hasil pemeriksaan jika dilihat dari usia responden dapat diartikan responden memiliki tubuh yang kurang ideal, dalam melakukan komunikasi baik verbal maupun non verbal anak masih kurang jelas, dan lambat namun sudah dapat mengucap satu dua kata yang dapat dipahami. Selanjutnya, kualitas pendengaran anak normal yang mana ketika dipanggil anak dapat menoleh, ketika terapis menginstruksikan dapat dilakukan, begitu juga dengan kualitas

penglihatan yang normal, dapat fokus namun masih menoleh kekanan-kiri, tetapi pada kualitas gerakan sendi anak kurang baik dengan adanya spastisitas pada anggota gerak bawah yang mempengaruhi pola gerakannya.

2) Inspeksi

Inspeksi adalah teknik pemeriksaan dengan cara mengamati dengan dua macam yaitu inspeksi statis dan inspeksi dinamis. Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung kepada responden didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 2. Inspeksi statis dan dinamis pada Responden AN

No.	Item inspeksi	Hasil Pemeriksaan
1.	Statis	Pada saat keadaan diam terlentang kaki anak cenderung inversi pada ankle, adduksi hip, dan kaki flatfoot, pada lutut terdapat semi flexi knee. Ketika diberdirikan pelvic kurang asimetris dan protaksi shoulder badan cenderung ke depan. Kesan pertama ekspresi anak terlihat cemas, dan mulut kadang membuka.
2.	Dinamis	Pasien datang dengan digendong oleh ayahnya anak kesulitan untuk duduk ke berdiri kemudian berjalan ketika berdiri kaki lebih eversi, dan tangan kiri cenderung menggenggam dan abduksi fleksi.

Sumber: Data Primer

3) Palpasi

Palpasi adalah pemeriksaan dengan melakukan perabaan pada bagian yang mengalami keluhan,

pada kasus anak dilihat pada pemeriksaan suhu, tonus, spasme dan nyeri tekan). Pada pemeriksaan palpasi didapatkan suhu lokal anak

memiliki suhu 37°C. Tonus pada AGB (Anggota Gerak Bawah) dan otot-otot postural mengalami *hipertonus*, sehingga sulit untuk menahan berdiri dan menjaga keseimbangan, kemudian adanya spasme pada *m.erector spine* dan *m.upper trapezius* pada sisi sinistra.

4) Perkusi

Perkusi atau mengetok adalah pemeriksaan yang dilakukan dengan

memberikan pukulan atau ketukan yang biasanya dengan menggunakan jari tengah tangan kiri sebagai *plessimeter*, sedang jari tengah tangan kanan sebagai pemukulnya (*hammer*) (Isnaini, 2017). Refleks pada setiap tendon *patella*, *achilles*, *biceps*, dan *triceps* positif terhadap gerakan yang abnormal atau hiperrefleksia ketika dilakukan ketukan atau perkusi.

Tabel 3. Perkusi pada responden AN

No.	Indikator tanda vital	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1.	Tendon patella	++	Hyperrefleksia
2.	Achilles	++	Hyperrefleksia
3.	Biceps	++	Hyperrefleksia
4.	Triceps	++	Hyperrefleksia

Sumber: Data Primer

5) Pemeriksaan Fungsional Gerak Dasar

Pemeriksaan fungsional gerak dasar adalah suatu prosedur pemeriksaan dengan cara melakukan gerak aktif, pasif dan *resisten* pada

ekstremitas tertentu sesuai dengan bidang gerak. Pemeriksaan gerakan aktif dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait Lingkup Gerak sendi (LGS) dan kekuatan otot.

Tabel 4. Pemeriksaan Aktif Fungsional Gerak dasar

Regio	Gerakkan	LGS		Kekuatan Otot	
		Dekstra	Sinistra	Dekstra	Sinistra
Shoulder	Fleksi	Full	Full	4	4
	Ekstensi	Full	Full	3	3
	Abduksi	Full	Full	3	3
	Adduksi	Full	Full	3	3
Elbow	Fleksi	Full	Full	4	4
	Ekstensi	Full	Full	3	3
Wrist	Palmar Fleksi	Full	Full	3	3
	Dorsal fleksi	Full	Full	4	4
Hip	Fleksi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
	Abduksi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
	Adduksi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
	Ekstensi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
Knee	Fleksi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
	Ekstensi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
Ankle	Fleksi	Tidak Full	Tidak Full	3	3
	Ekstensi	Tidak Full	Tidak Full	3	3

Sumber: Data Primer

Pemeriksaan gerakan pasif dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait dengan nyeri, LGS dan *End Feel*.

Tabel 5. Pemeriksaan pasif Fungsional Gerak Dasar

No.	Regio	Gerakkan	Nyeri		LGS		Endfeel	
			D	S	D	S	D	S
1.	Shoulder	Fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Ekstensi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Abduksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Adduksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
2.	Elbow	Fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Ekstensi	-	-	Full	Full	Hard	Hard
3.	Wrist	Palmar Fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Dorsal fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
4.	Hip	Fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Abduksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Adduksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Ekstensi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
5.	Knee	Fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Ekstensi	-	-	Full	Full	Hard	Hard
6.	Ankle	Fleksi	-	-	Full	Full	Soft	Soft
		Ekstensi	-	-	Full	Full	Soft	Soft

Sumber: Data Primer; D: Kanan; S: Kiri; +: Ada; -: Tidak ada

6) Pemeriksaan Spesifik

a) Pemeriksaan kemampuan motorik dan fungsional

Pemeriksaan kemampuan fungsional pada anak, pada pemeriksaan ini menggunakan alat ukur GMFM (*gross Motor Function Measure*) untuk mengukur perubahan fungsi

motoric kasar pada anak-anak. Pada pemeriksaan menggunakan GMFM ini anak sudah mampu merangkak dan duduk sendiri, namun anak belum mampu berdiri dan berjalan, hal ini mempengaruhi pada aktifitas anak yang melakukan perpindahan tempat.

Tabel 6. Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

No.	Item Dimensi GMFM	Hasil Pemeriksaan
1.	A	94%
2.	B	88%
3.	C	85%
4.	D	49%
5.	E	8%

Sumber: Data Primer

Pemeriksaan *Gross Motor Function Measure* (GMFM) dapat digunakan untuk mengukur pemeriksaan fungsi motorik kasar pada anak-anak *cerebral palsy* yang distandarisasi untuk mengukur perubahan fungsi motoric kasar pada anak-anak (Trisnowiyanto, 2012). *Gross Motor Function Measure* (GMFM) terdiri dari 88 item pemeriksaan, aktifitas pada posisi berbaring dan berguling (17 item), duduk (20 item), merangkak dan

berlutut (14 item), berdiri (13 item), berjalan (12 item), berdiri dan melompat (12 item). Pada pemeriksaan ini anak berada pada dimensi C ke D dengan 64,5%, yang menunjukkan masih pada fase berdirin ke berjalan.

b) Pemeriksaan Spastisitas

Pemeriksaan spastisitas dilakukan dengan cara menggerakkan pasien secara pasif. Penilaian menggunakan skala Asworth yang digunakan untuk memeriksa atau menilai tingkat spastisitas yang

dimiliki oleh pasien (Trisnowiyanto, 2012). Dari pemeriksaan spastisitas, anak memiliki spastisitas pada ekstremitas atas dan bawah, namun pada ekstremitas bawah lebih terdapat peningkatan tonus otot, terutama pada *adductor hip* yang memiliki nilai 4.

hilangnya kontrol postural akibat tidak adanya input visual dari defisit proprioseptif di tungkai bawah (Findlay et al., 2009) Tes romberg digunakan pada pemeriksaan fungsi keseimbangan statis dan ketidakmampuan untuk menjaga postur berdiri tegak dengan mata yang terbuka atau tertutup. Berikut hasil pemeriksaan kontrol postural

- c) Pemeriksaan Kontrol Postural
Tes *Romberg* dapat mempresentasikan tanda

Tabel 7. Pemeriksaan Postural Kontrol

No.	Item Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan	Rujukan
1.	Keseimbangan Berdiri	7 detik	30 Detik
2.	Kemampuan Berjalan	5 Langkah	5 Meter

Sumber: Data Primer

- C. Permasalahan Fisioerapi Fisioterapi/Diagnosis

1) *Impairment*

Impairment adalah gangguan terkait fungsi atau struktur tubuh yang terdapat pada pasien (Waspada, 2010). *Impairment* yang terjadi pada pasien ini yaitu: 1) Adanya kelemahan otot pada AGA dan AGB; 2) Adanya spastisitas pada ekstremitas bawah dan atas; 3) Adanya gangguan keseimbangan ketika berdiri, ketika dalam keadaan statis anak mampu untuk berdiri 7 detik, dan ketika akan memulai berjalan belum dapat mempertahankan keseimbangan untuk berdiri 4) Adanya gangguan fungsional dalam berdiri dan berjalan.

2) *Functional Limitation*

Functional limitation adalah keterbatasan aktivitas yang terjadi pada pasien. Dari pemeriksaan didapatkan bahwa anak belum mampu untuk berdiri secara mandiri, dan berjalan, hal ini ditunjukkan dengan pemeriksaan GMFM (*Gross Motor Function*) pada anak yang memiliki skor 64% yang menandakan anak masih dalam dimensi D ke E yaitu berdiri ke berjalan.

3) *Disability*

Disability adalah ketidakmampuan yang berkaitan dengan aktivitas social, religi maupun aktivitas pekerjaan yang terjadi pada pasien (Waspada, 2010). Dari pemeriksaan didapatkan anak terganggu aktifitas yang memerlukan berdiri dan berjalan, sehingga ketika akan berpindah tempat selalu merangkak, anak juga belum mampu bermain dengan sebayannya ketika berada diluar rumah.

- D. Rencana Intervensi dan Program Fisioterapi

Hydrotherapy menurut James dan Phyl McMillan pada tahun 1949 mengembangkan metode pengajaran untuk mengajarkan berenang pada sekelompok anak berkebutuhan khusus, disebut *halliwick penguins*. Dalam hal ini anak-anak adalah salah satu bentuk terapi yang membantu dalam pengobatan anak-anak dengan gangguan *neuron palsy* dan motor otak. Hal ini diketahui untuk mejmberikan kesempatan untuk pasien *cerebral palsy* untuk melakukan latihan lebih mudah (Chandolias et al., 2018).

Hydrotherapy dengan metode halliwick ketika tubuh direndam dalam air hangat (33°C ke 35°C),

meningkatkan suhu tubuh, dan mengarah pada penurunan aktivitas serat gamma yang mana mengurangi aktivitas muscle spindle, hal ini didapat karena adanya efek dari turbulensi berupa tekanan halus dapat menstimulasi jaringan kulit dan otot, memberikan relaksasi otot, dan

mengurangi kelenturan. Hal ini menyebabkan peningkatan lingkup gerak (LGS) pada sendi dan menawarkan peningkatan keselarasan postural sehingga spastisitas tetap terjaga (Adar et al., 2017). Berikut disajikan tabel program fisioterapi dengan mengikuti kaidah FITT.

Tabel 8. Program Fisioterapi dengan berbasis *Aquatic Halliwick*

No.	Item Program Fisioterapi	Dosis dan ketentuan	Keterangan
1.	Hidroterapi dengan metode <i>Halliwick</i>	Frekuensi : 2-3 Kali dalam satu minggu Intensitas: 33 ⁰ -35 ⁰ Celcius Time: 30-60 Menit Tipe: Hidro terapi	Pelaksanaan Intervensi dilaksanakan dengan melakukan penyesuaian/Tailoring dengan kondisi anak

Pembahasan

Hasil laporan status klinis pasien An. A, usia 8 tahun dengan diagnosis *Cerebral palsy Spastik Quadriplegi Athetoid* didapatkan permasalahan berupa: (1) kelemahan otot Anggota Gerak Bawah dan Anggota Gerak Atas, (2) spastisitas pada Anggota Gerak Atas dan Anggota Gerak Bawah, (3) *Hipotonus* Postural dan gangguan keseimbangan ketika berdiri. Setelah dilakukan Fisioterapi dengan

metode *Hydrotherapy* dengan metode *Halliwick* sebanyak 4 kali didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Kekuatan Otot

Setelah mendapatkan treatment selama 4x dengan metode *hydrotherapy* metode *halliwick* pada kekuatan otot mendapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Evaluasi Kekuatan otot

No.	Regio	Gerakkan	T1		T2		T3		T4	
			D	S	D	S	D	S	D	S
1.	Shoulder	Fleksi	4	4	4	4	4	4	4	4
		Ekstensi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Abduksi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Adduksi	3	3	3	3	3	3	3	3
2.	Elbow	Fleksi	4	4	4	4	4	4	4	4
		Ekstensi	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	Wrist	Palmar Fleksi	4	4	4	4	4	4	4	4
		Dorsal fleksi	3	3	3	3	3	3	3	3
4.	Hip	Fleksi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Abduksi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Adduksi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Ekstensi	3	3	3	3	3	3	3	3
5.	Knee	Fleksi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Ekstensi	3	3	3	3	3	3	3	3
6.	Ankle	Fleksi	3	3	3	3	3	3	3	3
		Ekstensi	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabel hasil evaluasi kekuatan otot menunjukkan kekuatan otot *flexor shoulder* dan *flexor elbow* pada kekuatan mampu menahan tahanan minimal, yang mana dari gerakan kekuatan lainnya hanya mampu

melawan gravitasi. Pada tabel evaluasi treatment menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot pada ekstremitas bawah dan pada ekstremitas atas. Adanya peningkatan kekuatan otot terjadi pada *abductor hip*

pada T2 ke T3 terjadi peningkatan di sisi *dextra*, dan *flexor knee* dari kekuatan otot 3 ke 4, dan peningkatan pada sisi dekstra *palntar flexi* pada T2 ke T4 dari kekuatan otot 3 ke 4 dari peningkatan ini terjadi setelah dilakukan 4 kali terapi. Sedangkan pada evaluasi kekuatan otot ekstremitas atas tidak mengalami perubahan dengan nilai kekuatan otot pada T1 memiliki kekuatan otot 3 dan 4 dan T4 3 dan 4. Peningkatan kekuatan otot tersebut merupakan hasil dari intervensi yang diberikan berupa *hydrotherapy* yang

bertujuan untuk menormalisasi tonus postural dan melatih gerakan anak dengan pola yang benar sehingga terjadi adanya peningkatan kekuatan otot.

2. Spastisitas (Pemeriksaan yang dilakukan dengan menggunakan *scala asworth*)

Setelah mendapatkan treatment selama 4x dengan metode *hydrotherapy* metode *halliwick* pada spastisitas mendapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Evaluasi Spastisitas

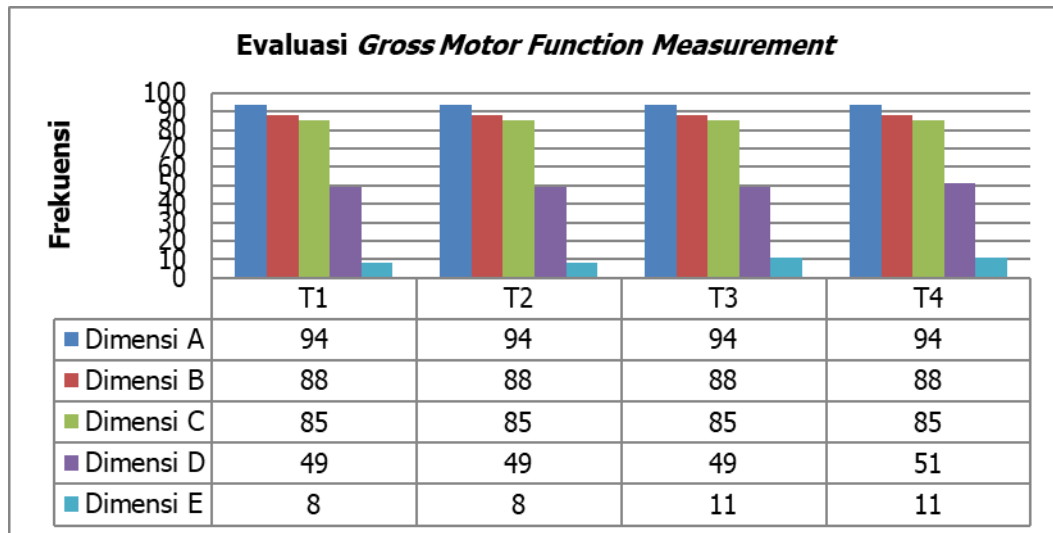
Regio	Gerakkan	T1		T2		T3		T4	
		D	S	D	S	D	S	D	S
Shoulder	Fleksi	2	3	2	3	2	3	2	3
	Ekstensi	2	2	2	2	2	2	2	2
	Abduksi	2	3	2	3	2	3	2	3
	Adduksi	2	2	2	2	2	2	2	2
Elbow	Fleksi	2	2	2	2	2	2	2	2
	Ekstensi	2	3	2	3	2	3	2	3
Wrist	Palmar	4	4	4	4	4	4	4	4
	Fleksi	3	3	3	3	3	3	3	3
Hip	Fleksi	2	2	2	2	2	2	2	2
	Abduksi	3	3	3	3	3	3	3	3
	Adduksi	2	2	2	2	2	2	2	2
	Ekstensi	4	4	4	4	4	4	4	4
Knee	Fleksi	2	3	2	3	2	3	2	3
	Ekstensi	2	2	2	2	2	2	2	2
Ankle	Fleksi	2	2	2	2	2	2	2	2
	Ekstensi	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabel hasil evaluasi spastisitas belum menunjukkan adanya penurunan spastisitas yang dilakukan treatment selama 4x. Pada ekstremitas bawah maupun ekstremitas atas. Dimana pada ekstremitas atas pada regio *shoulder*, *elbow* dan *wrist* memiliki peningkatan tonus lebih nyata disebagian besar, namun sendi masih bisa digerakkan, pada ekstremitas bawah juga belum menunjukkan perubahan tingkat spastisitas, dimana pada sendi *hip* menunjukkan adanya tahanan disepanjang lgs, namun masih bias

digerakkan dan pada sisi ekstensor *knee* dan *flexor ankle* memiliki peningkatan tonus otot yang nyata disebagian besar rom, namun sendi masih bias digerakkan.

3. Pemeriksaan kemampuan fungsional dengan menggunakan GMFM

Setelah mendapatkan treatment selama 4x dengan metod *hydrotherapy* metode *halliwick* pada kemampuan fungsional dengan pengukuran (GMFM) mendapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:



Grafik 1 Evaluasi *Gross Motor Function Measurement* (GMFM)

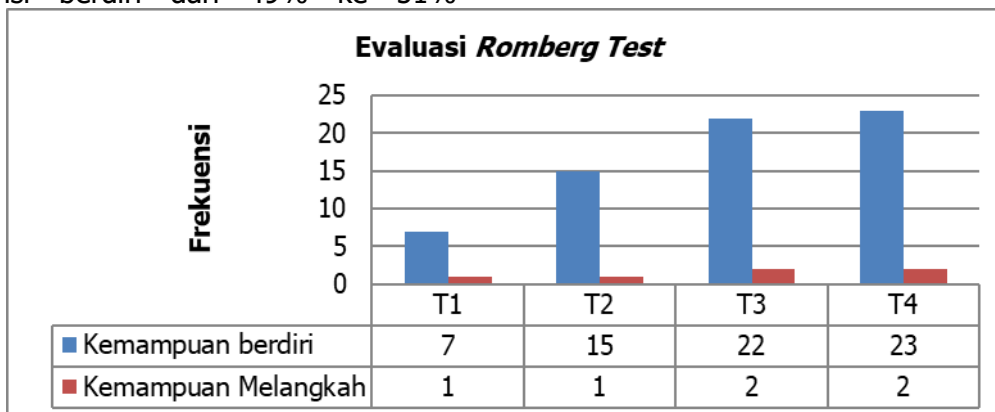
Pemeriksaan motorik kasar dengan menggunakan alat ukur *Gross Motor Function Measurement* (GMFM), Pemeriksaan yang dilakukan pada pasien An. A didapatkan hasil bahwa anak pada pemeriksaan awal (T1) total score GMFM menunjukkan sebesar 64,5% dimana anak masih dalam fase *motoric* untuk berdiri ke berjalan.

Hasil evaluasi dari 4x tindakan fisioterapi dengan menggunakan teknik *hydrotherapy* metode *halliwick* menunjukkan peningkatan pada dimensi berdiri dari 49% ke 51%

dengan item dapat berdiri selama 20 detik dan pada dimensi berjalan dari 8% ke 11% dengan peningkatan berdiri berpegangan terapis dengan 10 langkah kedepan dan kesamping 5 langkah.

4. *Romberg Test*

Setelah mendapatkan treatment selama 4x dengan metode *hydrotherapy* metode *halliwick* pada kemampuan keseimbangan berdiri dengan Romberg test mendapatkan hasil evaluasi sebagai berikut:



Grafik 2 Evaluasi *Romberg Test* (Keseimbangan berdiri)

Evaluasi keseimbangan berdiri dan melangkah *Romberg Test* Pada kemampuan keseimbangan pada berdiri dan melangkah tanpa bantuan, dengan menggunakan alat ukur *Romberg test* selama dilakukan 4x treatment didapatkan hasil bahwa anak A pada pemeriksaan awal (T1) mampu

untuk menyeimbangkan berdiri selama 7 detik dan mampu untuk melangkah 1 langkah, dan ketika akan menuju ke langkah ke 2 anak terjatuh.

Hasil evaluasi dari 4x tindakan fisioterapi dengan menggunakan teknik *hydrotherapy* metode *halliwick* menunjukkan peningkatan pada

kemampuan keseimbangan berdiri dan melangkah, dimana perkembangan terlihat pada T1 yang mampu menyeimbangkan berdiri dengan keadaan statis dengan 7 detik, dan pada T4 23 detik, dan pada gerak melangkah dari T1 yang mampu melangkah 1x langkah, pada T4 mendapatkan 2 langkah tanpa jatuh.

Pembahasan

A. Hydrotherapy

1. Kekuatan Otot

Latihan hidroterapi membantu dalam meningkatkan kemampuan berjalan pada cerebral palsy dengan membangun kompatibilitas fungsi antara jantung dan sistem pernapasan dan mengurangi laju dan jumlah detak jantung (bukti tingkat II). Efek paling signifikan dari hidroterapi pada pasien cerebral palsy termasuk peningkatan fokus, kekuatan otot, keseimbangan, peningkatan ambang sentuhan, memulai dan menjaga kontak mata (bukti level I) (Pinto et al., 2019). Selanjutnya, hidroterapi juga memberikan efek positif pada fungsi motorik kasar, seperti melompat, berlari dan berjalan (bukti level I). Penerapan latihan hidroterapi bersama dengan latihan ketahanan juga ditemukan bermanfaat dalam meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot (bukti level I) (Ballington & Naidoo, 2018).

2. Spastisitas

Tekanan hidrostatik air meningkatkan sirkulasi untuk anak-anak dengan *cerebral palsy spastic*. Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan adalah sama pada kedalaman yang konstan. Jadi, sebuah benda yang terbenam memiliki tekanan nuid yang bekerja pada semua permukaan ketika diam pada kedalaman tertentu (Mooventhana & Nivethitha, 2014). Peserta dalam air tidak menyadari

peningkatan tekanan saat memasuki air karena tekanan dirasakan secara merata di seluruh permukaan tubuh. Tekanan tersebut mengurangi aktivitas spastik dan meningkatkan koordinasi aktivitas yang terjadi di dalam air (Evanthia et al, 2018).

Melalui hidroterapi, anak-anak dengan *cerebral palsy spastic* dapat mengurangi jangkauan gerak mereka dan mencegah kontraktur. Penelitian menunjukkan bahwa dengan menaikkan suhu tubuh, kemampuan serat gamma berkurang yang pada gilirannya mengurangi aktivitas *spindel* otot yang mengarah pada pengurangan kelenturan (Adar et al., 2017). Setelah anak-anak rileks, latihan kelenturan dapat dilakukan untuk meningkatkan jangkauan gerak mereka. Saat melakukan latihan peregangan di kolam hidroterapeutik anak-anak dengan cerebral palsy spastik tidak hanya meningkatkan jangkauan gerak mereka, tetapi juga mengalami pengurangan rasa sakit. Banyak orang dengan palsy serebral spastik memiliki kelenturan pada otot-otot lengan, kaki, dan badan mereka. Spastisitas dapat menurunkan kecepatan gerak, membatasi kelenturan, dan mengganggu perkembangan berjalan. Lebih dari itu, kontraktur sendi dapat berkembang dari spastisitas yang berkelanjutan. Kehangatan air melemaskan kejang otot dan menurunkan sensitivitas ujung saraf yang mengakibatkan pengurangan rasa sakit (Varfolomeeva et al, 2017).

3. Gross Motor Function Measurement (GMFM)

Hasil evaluasi dari grafik menunjukkan adanya perubahan dalam penilaian perkembangan motoric kasar, setelah dilakukan intervensi menggunakan *hydrotherapy* metode *halliwick*,

dimana peningkatan terlihat dalam hal berdiri kemudian berjalan, walaupun masih dalam tahap dimensi D ke E dalam skor GMFM.

Program *hydrotherapy* juga ditemukan menyebabkan pertumbuhan yang signifikan pada GMFM, dan parameter lain yang berkaitan dengan kecepatan berjalan dan panjang langkah. Dengan adanya efek hidrostatis (gaya tekan air) yang ada pada permukaan tubuh, dan *bouyancy* (daya apung) akan mengurangi efek gravitasi sehingga memungkinkan anak-anak dengan *cerebral palsy* melakukan aktivitas mereka yang tidak dapat dilakukan ketika darat (Akinola et al., 2019). Seperti melatih anak untuk mempertahankan keseimbangan tubuhnya dalam keadaan berdiri maupun berjalan di air, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan, rentang gerak dan daya tahan kardiovaskular pada anak-anak dengan *cerebral palsy* yang dapat berjalan secara mandiri (evidence level I) (Khalaji et al., 2017).

4. Keseimbangan

Intervensi berbasis akuatik menggunakan Konsep *Halliwick* memiliki efek termal dan mekanis dari latihan berbasis air. Sifat termal sangat membantu untuk mengurangi rasa sakit dan kelenturan. Viskositas air memperpanjang waktu jatuh dan memungkinkan peserta untuk mengalami pola gerakan yang memungkinkan pusat gravitasi mereka untuk sementara berada di luar dasar penyangga tanpa takut jatuh (Lai et al., 2015). Faktor-faktor ini telah dikreditkan dengan peningkatan kinerja, seperti koordinasi neuromuskular, daya tahan otot dan kapasitas aerobik. Selain itu, efek relaksasi dan peningkatan dukungan berat badan dari lingkungan akuatik mungkin

telah memfasilitasi pengurangan kelenturan dan peningkatan kekuatan otot, sehingga memungkinkan anak untuk memulai gerakan yang dibatasi di darat, sehingga memungkinkan peningkatan kontrol postural, keseimbangan, dan berjalan di darat (Dimitrijević et al., 2012).

Kesimpulan

Treatment Fisioterapi dengan *hydrotherapy* metode *halliwick* pada kasus *cerebral palsy quadriplegy athetoid*, dapat meningkatkan kekuatan otot, memelihara tingkat spastisitas, meningkatkan keseimbangan berdiri, dan dapat meningkatkan kemampuan fungsional berdiri dan berjalan, ini dikarenakan adanya efek hidrostatis (gaya tekan air) yang ada pada permukaan tubuh, dan *bouyancy* (daya apung) akan mengurangi efek gravitasi sehingga memungkinkan anak-anak dengan *cerebral palsy* melakukan aktivitas mereka yang tidak dapat dilakukan ketika darat.

Daftar Pustaka

- Adar, S., Dünder, 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. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 63(3), 239–248. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2017.280>
- Akinola, 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>
- Ballington, 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>
- Cho JJ, Stewart JM, Drashansky TT, Brusko MA, Zuniga AN, Lorentsen KJ,

- Keselowsky BG, A. D. A. antigen-specific semi-therapeutic treatment with local delivery of tolerogenic factors through a dual-sized microparticle system blocks experimental autoimmune encephalomyelitis. *B. 2017 O.-92. doi: 10.1016/j.biomaterials.2016.02.002*. Current and emerging strategies for treatment of childhood dystonia. *Physiology & Behavior, 176*(1), 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2014.11.002>. Current
- Dimitrijević, 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>
- Evanthia, C., Konstantinos, C., & Papadopouloualexandra, H.-. (2018). BAOJ Pediatrics The Effect of Hydrotherapy-Halliwick Concept on the Respiratory System of Children with Cerebral Palsy. *BAOJ Pediat, an Open Access Journal, 4*(October), 7. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.07.169](https://www.researchgate.net/profile/Konstantinos-Chandolias2/publication/328277171_The_Effect_of_Hydrotherapy-Halliwick_Concept_on_the_Respiratory_System_of_Children_with_Cerebral_Palsy/links/5bc3761692851c88fd6a11e4/The-Effect-of-Hydrotherapy-Halliwick-Haberfehlner, H., Goudriaan, M., Bonouvrié, L. A., Jansma, E. P., Harlaar, J., Vermeulen, R. J., ... Buizer, A. I. (2019). Instrumented assessment of motor function in dyskinetic cerebral palsy: A literature review. <i>Gait & Posture, 73</i>, 439–440. <a href=)
- Jonsson, U., Eek, M. N., Sunnerhagen, K. S., & Himmelmann, K. (2019). Cerebral palsy prevalence, subtypes, and associated impairments: a population-based comparison study of adults and children. *Developmental Medicine and Child Neurology, 61*(10), 1162–1167. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14229>
- Khalaji, M., Kalantari, M., Shafiee, Z., & Hosseini, M. A. (2017). The effect of hydrotherapy on health of cerebral palsy patients: An integrative review. *Iranian Rehabilitation Journal, 15*(2), 173–180. <https://doi.org/10.18869/nrip.irj.15.2.173>
- Lai, 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>
- Martinez-Biarge, M., Diez-Sebastian, J., Kapellou, O., Gindner, D., Allsop, J. M., Rutherford, M. A., & Cowan, F. M. (2011). Predicting motor outcome and death in term hypoxic-ischemic encephalopathy. *Neurology, 76*(24), 2055–2061. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31821f442d>
- Mooventhan, A., & Nivethitha, L. (2014). *Scienti fi c Evidence-Based Effects of Hydrotherapy on Various Systems of the Body. 6*(5). <https://doi.org/10.4103/1947-2714.132935>
- Morgan, P., & McGinley, J. (2014). Gait function and decline in adults with cerebral palsy: A systematic review. *Disability and Rehabilitation, 36*(1), 1–9. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.775359>
- OSKOU, M., COUTINHO, F., DYKEMAN, J., Jette, N., & PRINGSHEIM, T. (2013). *An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. 7*. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12080>
- Pinto, C., Salazar, A. P., Marchese, R. R., Stein, C., & Pagnussat, A. S. (2019). *The Effects of Hydrotherapy on*

Balance , Functional Mobility , Motor Status , and Quality of Life in Patients with Parkinson Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. 11, 278–291.

<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.09.031>

Roostaei, M., Baharlouei, H., Azadi, H., & Fragala-Pinkham, M. A. (2017). Effects of Aquatic Intervention on Gross Motor Skills in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics, 37*(5), 496–515.
<https://doi.org/10.1080/01942638.2016.1247938>

Sadowska, M., Sarecka-Hujar, B., & Kopyta, I. (2020). Cerebral palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, 16*, 1505–1518.

<https://doi.org/10.2147/NDT.S235165>

Varfolomeeva, Z., Podolyaka, O., Panova, N., & Dobryakova, V. (2017). Assessment of motor skills of adolescents with cerebral palsy during hydrotherapy. *Journal of Physical Education and Sport, 17*(2), 498–501.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s2075>