

PENATALAKSAAN FISIOTERAPI PADA ANAK BERUSIA 8 TAHUN DENGAN KONDISI ARTHROGRYPOSIS MULTIPLEX CONGENITA (AMC) DAN SKOLIOSIS SEKUNDER: STUDI KASUS

Natasha Mila Safiera^{*1}, Safun Rahmanto², Nugraheni Agustyaningsih³

^{1,2}Program Studi Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Muhammadiyah Malang

³Yayasan Pembina Anak Cacat, Surakarta

*e-mail: milasafeera@gmail.com

Abstract

Introduction: *Arthrogryposis Multiplex Congenita (AMC) is a congenital condition characterized by multiple joint contractures, causing limited movement and musculoskeletal deformity. One of the complications that often occurs is secondary scoliosis, which can impact the patient's posture, balance and functional capacity. This condition can affect daily activities and increase the risk of pain and cardiopulmonary disorders. Objective:* This study aims to analyze the effectiveness of physiotherapy interventions in reducing pain, improving posture, increasing thoracic expansion, and increasing functional ability in children with AMC and secondary scoliosis. **Research method:** This research used a case study design, physiotherapy intervention carried out for two weeks in five sessions at YPAC Surakarta. Interventions include massage, myofascial release, stretching exercises, postural correction using the Schroth method, breathing exercises, thoracic expansion exercises, and gait and postural training. Measurements were carried out using the Barthel Index, Verbal Descriptor Scale, Reedco Postural Assessment, scoliometer, and midline measurement for thoracic expansion **Results:** After five therapy

Article history

Received: Oktober 2025

Reviewed: Oktober 2025

Published: Oktober 2025

Plagiarism checker no 234

Doi : prefix doi :

10.8734/Nutricia.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed
under a [creative
commons attribution-
noncommercial 4.0
international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

sessions, the results showed a reduction in pain, reduction in muscle spasm, improvement in posture, and increased thoracic expansion. Barthel Index score remained stagnant. **Conclusion:** Physiotherapy intervention in children with Arthrogryposis Multiplex Congenita (AMC) and secondary scoliosis has proven effective in reducing pain, improving posture, and increasing thoracic expansion and basic physical function. Despite improvements in postural scores, degree of scoliosis, and standing time, the Barthel Index score remained stagnant indicating that the patient still had moderate dependence in daily activities. Therefore, long-term rehabilitation is necessary to improve patient independence and quality of life.

Keywords: Arthrogryposis Multiplex Congenita, Secondary Scoliosis, Physiotherapy, Posture Correction, Breathing Exercises, Activities of Daily Living

Abstrak

Pendahuluan: Arthrogryposis Multiplex Congenita (AMC) adalah kondisi bawaan yang ditandai dengan kontraktur sendi multipel, menyebabkan keterbatasan gerak dan deformitas muskuloskeletal. Salah satu komplikasi yang sering terjadi adalah skoliosis sekunder, yang dapat berdampak pada postur, keseimbangan, dan kapasitas fungsional pasien. Kondisi ini dapat memengaruhi aktivitas sehari-hari serta meningkatkan risiko nyeri dan gangguan kardiopulmoner. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas intervensi fisioterapi dalam mengurangi nyeri, memperbaiki postur, meningkatkan ekspansi toraks, serta meningkatkan kemampuan fungsional pada anak dengan AMC dan skoliosis sekunder. **Metode penelitian:** Penelitian ini menggunakan desain studi kasus, intervensi fisioterapi yang dilakukan selama dua minggu sebanyak lima sesi di YPAC Surakarta. Intervensi yang diberikan meliputi

massage, myofascial release, stretching exercise, postural correction menggunakan metode Schroth, breathing exercise, thoracic expansion exercise, serta gait and postural training. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Barthel Index*, *Verbal Descriptor Scale*, *Reedco Postural Assessment*, skoliometer, serta *midline measurement* untuk ekspansi toraks. **Hasil :** Setelah lima sesi terapi, hasil menunjukkan adanya penurunan nyeri, pengurangan spasme otot, perbaikan postur, **serta** peningkatan ekspansi toraks. Namun, skor Barthel Index tetap stagnan. **Kesimpulan:** Intervensi fisioterapi pada anak dengan *Arthrogryposis Multiplex Congenita* (AMC) dan skoliosis sekunder terbukti efektif dalam mengurangi nyeri, memperbaiki postur, serta meningkatkan ekspansi toraks dan fungsi fisik dasar. Meskipun terjadi perbaikan dalam skor postural, derajat skoliosis, dan waktu berdiri, skor Barthel Index tetap stagnan di 80/100, menunjukkan bahwa pasien masih memiliki ketergantungan sedang dalam aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, rehabilitasi jangka panjang diperlukan untuk meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup pasien.

Kata Kunci : *Arthrogryposis Multiplex Congenita*, Skoliosis Sekunder, Fisioterapi, Koreksi Postur, Latihan Pernapasan, Aktivitas Sehari-hari

PENDAHULUAN

Arthrogryposis multiplex congenita (AMC) adalah suatu kondisi bawaan sejak lahir yang digambarkan sebagai kondisi kontraktur yang dapat terjadi di lebih dari satu persendian pada anak, biasanya juga disertai dengan deformitas bentuk anggota tubuh, khususnya *clubfoot* pada *ankle* dan *foot*. Sebagian pasien dengan kondisi AMC mempunyai relevansi patologis pada ekstremitas bawah, khususnya pada persendian pinggul dan lutut (Van Bosse, 2020). Kondisi ini muncul akibat suatu kondisi yang menyebabkan kontraksi permanen pada serat otot, ketidakmampuan ekstensi dan fleksi pasif yang mungkin disebabkan oleh

imobilisasi berkepanjangan pada janin (akinesia), cedera serius, gangguan peredaran darah dan muskuloskeletal dalam kandungan (W. P. Bevan *et al*, 2007).

Etiologi dari Arthrohyposis Syndrome tidak diketahui secara pasti, penyebabnya dapat menjadi multifaktoral. Hall *et al* mengklasifikasikan AMC sebagai kondisi yang dapat disebabkan oleh masalah neuropatik, masalah *connective tissue* dan struktur muskuloskeletal, masalah pada vaskularisasi dan intrauterin, akibat faktor genetik dan penyakit ibu, ataupun masalah *space limitation*. Saat persendian tidak digerakkan dalam waktu yang lama, *connective tissue* dapat tumbuh disekitarnya. Hal ini menyebabkan limitasi pergerakan karena otot-otot dan tendon yang ada tidak dapat meregang sesuai fungsional mereka. Minimnya pergerakan sendi pada janin dapat menyebabkan penebalan kapsul sendi, fibrosis otot dan proliferasi collagen (Naja A.S *et al*, 2019).

Berdasarkan teori lain, etiologi AMC dapat dibedakan menjadi ekstrinsik (ekstrafetal) dan intrinsik (Lowry RB, *et al*). Etiologi ekstristik dapat diakibatkan oleh kelainan pada struktur uterus yang dimiliki oleh sang ibu, misalnya pada kondisi *uterus bicornuate* dan *septate* rahim, tumor rahim, ataupun kehamilan multijanin. Hal ini biasa dikaitkan pada munculnya deformitas dan bukan gangguan malformasi. Penyebab lainnya dapat berupa penyakit yang diderita oleh ibu, misalnya *mysthenia gravis*, Diabetes Melitus, paparan infeksi virus pada ibu dan obat-obatan yang akan mempengaruhi kesehatan dan tumbuh kembang janin. Kelompok ini biasanya dinilai memiliki prognosis buruk karena kemungkinan besar juga akan mengalami gangguan pada sistem saraf pusat (Hall JG, 2016).

Sedangkan etiologi intrinsik diakibatkan oleh beberapa kondisi yang dialami dan dimiliki oleh janin itu sendiri. Seperti kelainan fungsional pada otak dan sumsum tulang belakang, saraf tepi, *neuromuscular junction*, otot, tulang, tendon, sendi, ataupun dermopati restriktif. Kelompok dengan etiologi intrinsik biasanya sulit diobati, dapat dikaitkan dengan keterlambatan perkembangan, dan, dalam beberapa kasus, mematikan (Hall JG, 2016).

Pada kondisi-kondisi AMC yang menahun dantampa penanganan lanjutan, skoliosis sekunder dapat terjadi. Skoliosis sekunder merupakan salah satu komplikasi umum yang dimiliki oleh penyakit dengan adanya kekakuan, spastisitas dan juga kelemahan pada otot akibat lesi neuromuskular. Karena kondisi-kondisi tersebut pasien sulit mempertahankan postural yang *aligment* dan baik sehingga skoliosis

sekunder dapat terjadi (Lonstein JE, 2013). Pasien yang memiliki kondisi ini biasanya memiliki rasa tidak nyaman pada panggulnya, nyeri pada lumbal, mengalami kurva abnormal di spinal dan deviasi kepala dan juga kondisi-kondisi *abnormal gait* dan gerakan tidak terkoordinasi pada tangan dan kaki yang dikarenakan *brain muscle control disorders*. Tidak hanya mengakibatkan nyeri, jika berkelanjutan hal ini juga dapat membatasi kemampuan kardiopulmona yang akan memberikan efek negatif pada kualitas hidup dan kesehatan pasien (Yin R Qin X Shi B, *et al*).

Angka kejadian dari kondisi *arthrogryposis* di dunia terjadi dalam 1 : 3000 sampai dengan 1 : 5000 kejadian dalam jumlah kelahiran hidup, dimana jenis Amyoplasia dan Distal Arthrogryposis (DA) merupakan jenis AMC yang paling umum ditemui, sekitar 50% sampai dengan 60% kejadian (Howard, Huntley and Schoenecker, 2017a). Pada pasien AMC ditemukan lebih dari 400 jenis gangguan spesifik yang muncul dan telah diidentifikasi sejauh ini (Filges et al., 2019). Selain itu, berdasarkan hasil yang telah dilakukan di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Surakarta, didapatkan data penderita AMC sebanyak 1 orang anak pada kurun waktu Februari 2023 sampai dengan Februari 2025. Berdasarkan pertimbangan diatas, peneliti ingin menganalisis perkembangan kemampuan fungsional dasar dan sehari-hari, pengurangan nyeri, dan kondisi postural dan pencegahan komplikasi kardiopulmo lanjutan pada skoliosis sekunder yang dimiliki pasien anak tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam studi ini menggunakan *case report* yang dilaksanakan di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Surakarta, sebanyak 5 kali terapi pada tanggal 12 Februari 2025 – 21 Februari 2025 pada pasien anak dengan usia 8 tahun yang memiliki kondisi *Arthrogryposis Multiplex Congenita* (AMC) yang memiliki keterbatasan fungsional dan kondisi skoliosis sekunder. Pengukuran yang digunakan adalah pengukuran fungsional dasar meliputi kemampuan berdiri, berjalan, meraih. Kemampuan *Activity of Daily Living* (ADL) dengan *Barthel Index*. Pengukuran nyeri menggunakan *Verbal Descriptor Scale* (VDS). Kondisi postural skoliosis dengan *REEDCO Posture Assessment* dan aplikasi skoliometer, Pengukuran ekspansi sangkar thorax dengan *midline*. Dan spasme otot dengan menggunakan metode palpasi.

Deskripsi Kasus

Seorang anak laki-laki dengan Inisial An. G, berusia 8 tahun dan saat ini telah mengemban pendidikan di salah satu Sekolah Luar Biasa

(SLB) di Surakarta. Anak di diagnosis *Arthrogryposis Multiplex Congenita* (AMC) sesaat setelah kelahiran. Ibu anak berusia 15 tahun saat mengandung anak dan mengonsumsi obat-obat yang mengandung mifepristone dan metotreksat guna menggugurkan kandungannya. Anak lahir pada usia kandungan 30 minggu (prematur) dengan metode operasi caesar, Berat Badan Lahir 1,9 kg (*underweight*), anak tidak langsung menangis dan membiru. Anak kemudian dimasukkan ke *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) dan masuk inkubator selama kurang lebih satu bulan. Anak lahir sudah dalam kondisi kedua persendian lutut tidak bisa ditekuk dan kaku, kondisi kaki *clubfoot*. Saat ini anak sudah bisa berdiri dan berjalan tanpa bantuan alat. Namun anak merasakan nyeri pada pinggul saat banyak bergerak, tidak nyaman ditelapak kaki saat berdiri diam, asimetris pada panggul, bahu dan punggung akibat skoliosis. Sering hilang keseimbangan dan sulit melakukan kegiatan yang membutuhkan modifikasi postural seperti berdiri dari duduk di lantai dan menuruni tangga. Dapat dilihat pula bahwa ekspansi sangkar thorax anak minim saat bernafas.

Fisioterapi memberikan pemeriksaan BMI dan pemeriksaan TTV dengan spesifikasi sebagai berikut :

Berat Badan	Tinggi Badan	Body Mass Index
21 kg	126 cm	13,2 kg/m ² (<i>underweight</i>)
Interpretasi : Anak kurang berat badan, range BMI sehat pada anak usia 8 tahun dengan tinggi badan 126 cm adalah 13,8 – 17,9 kg/m ² atau berat badan berkisar 21,9 – 28,4 kg.		

Tabel 1. *Body Mass Index*

Pemeriksaan Tanda Tanda Vital	
Tekanan Darah	100/70 mmHg
Denyut Nadi	90x/menit
Frekuensi Nafas	30x/menit
Suhu Tubuh	36,3 ° celcius
Interpretasi : Pasien memiliki tanda vital normal, namun frekuensi nafas cukup cepat dan ada di ambang batas.	

Tabel 2. Tanda Tanda Vital

Pada pemeriksaan fisik yang lain. Ditemukan bahwa skor *barthel index* anak berada di skor 80/100 atau ketergantungan moderat. Kemampuan fisik dasar berdiri hanya mampu 1 menit sebelum pasien merasa tidak nyaman, naik turun tangga tidak seimbang dan di beberapa

medan membutuhkan pegangan dan asistensi dari terapis, kemampuan meraih dengan membungkuk kedepan hanya bisa 3 cm melewati garis. Setelah itu skor postural menggunakan *REEDCO Postural Assesment* mendapatkan 25/100 (Bad Posture < 60). Rasa nyeri di *hip dextra-sinistra* dengan skor nyeri diam 2 (nyeri ringan), nyeri tekan 2 (nyeri ringan), dan nyeri gerak berjalan jauh, duduk ke berdiri, skor 5 (nyeri sedang). Di *ankle-foot* nyeri tekan 1 (nyeri ringan), dan saat berjalan 3 (nyeri ringan). Pemeriksaan sangkar thorax, inspirasi : 57,5 cm, ekspirasi : 56 cm. Pemeriksaan curva skoliosis dengan skoliometer : 15°. Dan pada pemeriksaan palpasi ditemukan spasme pada upper trapezius, lower trapezius, pectoralis mayor dextra- sinistra, sternocleidomastoideus dextra-sinistra, scaleneus, hamsting dextra- sinistra dan quadriceps dextra-sinistra, dan gastrocnemius dextra-sinistra.

Rencana Program Fisioterapi

Pemberian intervensi fisioterapi dilakukan selama 2 minggu sebanyak 5x pertemuan, bertujuan untuk mengurangi nyeri, mengurangi spasme, mengoreksi bad posture dan skoliosis, meningkatkan ekspansi sangkar thorax dan kemampuan kardiopulmo, dan menambah mengembalikan fungsional dasar pasien dalam upaya melakukan kegiatan sehari-hari.

Tabel 3.Rencana dan Dosis Intervensi

Intervensi	Dosis
<i>Breathing Exercise</i> dan <i>Thorax</i> <i>Expansion Exercise</i>	F: 5 x latihan I : 5-8x gerakan, 2 repetisi T: 10 menit T: <i>Pursed lips breathing, diaphragmatic breathing</i> , ekspansi sangkar thorax Tujuan: Meningkatkan kemampuan pernafasan dan meningkatkan ekspansi sangkar thoraxnya.
<i>Massage</i>	F: Setiap hari, 1-2x perhari I: Kondisional T: 10 menit T: <i>Effleurage, perisage, stroking, kneading trigger point</i> , Tujuan: Untuk mengurangi nyeri dan spasme otot.

<i>Myofacial Release Techniques</i>	F F: Setiap hari, 1-2x perhari I: Kondisional T: 10 menit T: Effleurage, perisage, stroking, kneading trigger point, Tujuan: Untuk mengurangi nyeri, spasme dan menambah fleksibilitas otot dan postural.
<i>Stretching Exercise</i>	F: Setiap hari I: 8 x repetisi, 2 set T: 5 menit T: Pasif, aktif asisted, aktif Tujuan: Untuk meningkatkan fleksibilitas dan relaksasi otot, setiap gerakan ditahan 15 - 30 detik.
<i>Postural Correction</i>	F: Setiap hari I: 5x repetisi, 2 set T: 10 menit T: <i>Aligment postural</i> , metode <i>schroth</i> Tujuan: Untuk memperbaiki pola postural yang buruk, mengurangi skoliosis dan nyeri akibat postur yang jelek.
<i>Gait and Postural Training</i>	F: Setiap hari I: 8x repetisi, 2 set T: 10 menit T: Latihan fungsional yang membutuhkan gerak posture yang baik. Termasuk balance training, gait correction, latihan naik turun tangga. Tujuan : Meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional, khususnya jalan, transfer dan berdiri dengan nyaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan 5 kali treatment dengan *massage*, *myofacial release*, *stretching exercise*, *postural correction*, serta *gait dan postural training*. Didapatkan hasil pada evaluasi yang meliputi :

Bagian Tubuh	NRS	T0	T1	T2	T3	T4
--------------	-----	----	----	----	----	----

Hip Dextra/Sinistra	Nyeri Diam	2	1	1	1	1
	Nyeri Tekan	2	2	1	1	1
	Nyeri	5	5	4	4	3
	Gerak					
Ankle-Foot Dextra/Sinista	Nyeri Diam	0	0	0	0	0
	Nyeri Tekan	1	1	1	1	0
	Nyeri Gerak	3	3	3	2	2

Tabel 4. Evaluasi Nyeri dengan VDS

Pemeriksaan pada nyeri pada hip dan ankle menggunakan VDS (*Verbal Descriptor Scale*) yang terdiri dari skala 1-10, dengan artian skor 0 tidak nyeri sama sekali dan 10 nyeri berat tidak tertahankan. Pada pasien ditemukan penurunan nyeri. Pada hip dextra-sinistra, nyeri diam turun dari skor 2 (nyeri ringan) menjadi 1 (nyeri ringan). Nyeri tekan menurun dari skor 2 (nyeri ringan) menjadi 1 (nyeri ringan). Dan nyeri gerak turun dari 5 (nyeri sedang), menjadi 3 (nyeri ringan). Nyeri di *ankle-foot* juga berkurang, nyeri tekan dari skor skor 1 (nyeri ringan) menjadi 0 (tanpa nyeri) dan nyeri gerak dengan skor 3 (nyeri ringan) menjadi 2 (nyeri ringan).

Hal ini dikarenakan teknik *myofacial release* yang digunakan dapat menyebabkan munculnya vasodilatasi yang meningkatkan sirkulasi darah yang kemudian berguna dalam perbaikan jaringan yang memperbaiki jaringan dan menurunkan nyeri. Gerakan *myofacial release* ini juga mengkombinasikan gerakan penguluran yang dapat mengulur dan merengkan struktur fascia yang bertujuan agar dapat melepaskan perlengketan jaringan serta memulihkan kualitas cairan pelumas dari jaringan fascia yang menimbulkan pengurangan nyeri (Sunyiwara et al, 2019)

Otot yang Spasme	Keterangan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Upper Trapezius dextra-sinistra	+	+	-	-	
Lower Trapezius dextra-sinistra	+	+	+	+	+(Sudah Berkurang)
Sternocleidomastoideus dextra-sinistra	+	+	-	-	-
Scaleneus	+	+	+	-	-
Hamstring dextra-sinistra	+	-	-	+	+(Sudah Berkurang)
Quadriceps dextra-sinistra	+	+	+	+	+(Sudah Berkurang)
Gastrocnemius dextra-sinistra	+	+	+	+	+(Sudah Berkurang)

Tabel 5. Evaluasi Spasme dengan Palpasi

Terdapat penurunan pada spasme di otot-otot yang telah di jabarkan, meskipun masih ada spasme di upper trapezius, lower trapezius, hamstring, quadriceps dan gastrocnemius, namun sudah jauh berkurang. Spasme di sternocleidomastoideus dan scaleneus sudah tidak ada. Terdapat pula fluktuasi spasme yang muncul kembali akibat kebiasaan tidur dan bergerak pasien yang masih dipengaruhi oleh tubuh yang tidak simetris dan posture dan juga fokus terapi yang dilakukan terapis.

<i>REEDCO POSTURAL ASSESMENT SCORE</i>	Keterangan				
	T0	T1	T2	T3	T4
	25/100	25/100	25/100	30/100	30/100
SKOLIOMETER	T0	T1	T2	T3	T4
	15°	15°	13°	13°	13°

Posture Score Sheet	Good - 10	Fair - 5	Poor - 0
Head Left / Right	☐ Head erect gravity line passes directly through center 	☐ Head twisted or turned to one side slightly 	☐ Head twisted or turned to one side markedly
Shoulders Left / Right	☐ Shoulders level horizontally 	☐ One shoulder slightly higher than other 	☐ One shoulder marked higher than other
Spine Left / Right	☐ Spine straight 	☐ Slightly curved laterally 	☐ Marked curved laterally
Hips Left / Right	☐ Hips level horizontally 	☐ One hip slightly higher 	☐ One hip marked higher

Ankles:	☐ Ankles feet pointed straight ahead 	☐ Feet pointed out 	☐ Feet pointed out markedly, ankles sag in (pronation)
Neck	☐ Neck erect. Chin in. Head in balance directly above shoulders 	☐ Neck slightly forward. Chin slightly out 	☐ Neck marked forward. Chin marked out
Upper back	☐ Upper back normally rounded 	☐ Upper back slightly more rounded / flattened 	☐ Upper back marked rounded
Trunk	☐ Trunk erect 	☐ Trunk inclined to rear slightly 	☐ Trunk inclined to rear markedly
Abdomen	☐ Abdomen flat 	☐ Abdomen protruding 	☐ Abdomen protruding and sagging
Lower back	☐ Lower back normally curved 	☐ Lower back slightly rolled / flattened 	☐ Lower back marked rolled

Total scores: _____ / 100

Tabel 6. Evaluasi Skor Postural dengan *REEDCO POSTURAL ASSESMENT SCORE* dan Aplikasi Skoliometer

Ditemukan perbaikan pada skor postural dan derajat skoliosis pasien. Dimana skor awal dari *Reedco Postural Assesment Score* adalah 25/100, sedangkan skor pada pertemuan terakhir telah meningkat menjadi 30/100 karena aligment dari kepala pasien sudah mulai membaik. Hal ini karena latihan koreksi postural khususnya dengan metode schroth merupakan pendekatan fisioterapi

konservatif yang dirancang khusus untuk mengoreksi skoliosis melalui latihan tiga dimensi. Pendekatan ini berfokus pada koreksi postur spesifik, pengaturan pola pernapasan, dan persepsi postural. Tujuan utamanya adalah memperbaiki kelengkungan tulang belakang pada bidang sagital, frontal, dan transversal. Karena pasien denga skoliosis memiliki ketidak seimbangan musculoskeletal pada kedua bagian berlawanan dari sisi tubuhnya, maka metode Schroth ini membuat pasien mampu belajar cara memperpendek otot yang berada di sisi cembung tulang belakang dan memperpanjang otot yang berada di sisi yang cenderung cekung (Yat et al. 2017).

Pengukuran Ekspansi Sangkar Thorax	T0	T1	T2	T3	T4
Inspirasi	57 cm	57,5cm	57,5 cm	58 cm	58 cm
Ekspirasi	56 cm	56 cm	56 cm	56 cm	56 cm
Selisih	1 cm	1,5 cm	1,5 cm	2 cm	2 cm

Tabel 7. Evaluasi Ekspansi Sangkar Thorax di IC4 dengan *midline*

Selisih normal ekspansi sangkar thorax pada anak berusia 8 tahun berkisar antara 2-3 cm, pasien memiliki selisih yang dibawah kemampuan normal. Namun setelah latihan terdapat peningkatan ekspansi dari hanya 1 cm, menjadi 2 cm. Hal ini dikarenakan latihan pernapasan, seperti *pursed lip breathing* dan *diaphragmatic breathing*, membantu meningkatkan ventilasi alveolar dan oksigenasi arteri, yang akan meningkatkan kapasitas paru dan fleksibilitas dinding dada (Ningtias D.W *et al*, 2016). Sedangkan latihan ekspansi thorax berfokus pada peningkatan mobilitas dinding dada dan fleksibilitas otot-otot pernapasan. Dengan melakukan gerakan pernapasan dalam yang terkontrol, latihan ini membantu meningkatkan volume paru dan ekspansi thorax (Parmar D. *et al*, 2013). Selain itu metode Schroth melibatkan penguatan dan perpanjangan otot-otot yang asimetris, serta pengaturan ulang pola pernapasan untuk meningkatkan kapasitas vital paru-paru. Dengan demikian, metode ini membantu menghentikan perkembangan kurva skoliosis, meningkatkan kapasitas vital, dan memperbaiki postur tubuh dan sangkar thorax secara keseluruhan (Bezalel T. *et al*, 2019).

<i>Barthel Index</i>					
	T0	T1	T2	T3	T4
	80/100	80/100	80/100	80/100	80/100
Fungsional Dasar					
	T0	T1	T2	T3	T4
Berdiri Diam	60 Detik	70 Detik	120 detik	300 detik	180 detik

Tabel 8. Evaluasi Fungsional dengan *Barthel Index* dan **Fungsional Dasar**

Pemeriksaan kemampuan fungsional dengan *Barthel Index* dan Fungsional Dasar menunjukkan beberapa perubahan. Skor *Barthel Index* menunjukkan skor 80/100 secara stagnan, dimana interpretasinya adalah ketergantungan moderate. Dimana pasien sudah mampu melakukan sebagian besar kegiatan sehari-hari dengan mandiri, dan masih belum ada peningkatan. Skor fungsional dasar berdiri diam menunjukkan penambahan dari 60 detik menjadi 300 detik, namun pada T4, skor menurun dikarenakan kondisi pasien yang kelelahan dan mood pasien yang sering naik turun.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi pada anak dengan *Arthrogryposis Multiplex Congenita* (AMC) dan skoliosis sekunder memberikan perbaikan yang signifikan dalam beberapa aspek fungsional.

Setelah lima sesi terapi, terdapat penurunan nyeri, pengurangan spasme otot, peningkatan postur tubuh, serta peningkatan ekspansi toraks. Nyeri berkurang, terutama di area hip dan ankle, dengan teknik myofascial release dan massage yang meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi ketegangan otot. Spasme otot menurun, meskipun masih terdapat sedikit ketegangan pada beberapa otot utama. Postur tubuh membaik, dengan skor *Reedco Postural Assessment* meningkat dari 25/100 menjadi 30/100 dan derajat skoliosis menurun dari 15° menjadi 13°, menunjukkan efektivitas metode Schroth dalam koreksi postural. Ekspansi toraks meningkat, dari selisih 1 cm menjadi 2 cm, yang menunjukkan peningkatan kapasitas paru setelah latihan pernapasan dan ekspansi toraks. Kemampuan berdiri meningkat, dari 60 detik menjadi 300 detik, meskipun terdapat sedikit penurunan pada sesi terakhir karena faktor kelelahan dan mood pasien. Skor Barthel Index tetap stagnan di 80/100, yang mengindikasikan ketergantungan sedang dalam aktivitas sehari-hari. Secara keseluruhan, intervensi fisioterapi yang mencakup massage, myofascial release, stretching, koreksi postural, latihan pernapasan, dan latihan fungsional memberikan dampak positif terhadap nyeri, postur, dan kapasitas fungsional pasien. Namun, peningkatan skor Barthel Index yang stagnan menunjukkan bahwa pemulihan fungsional jangka panjang masih diperlukan, terutama dalam meningkatkan kemandirian pasien dalam aktivitas sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Bezalel T, Carmeli E, Levi D, Kalichman L. The Effect of Schroth Therapy on Thoracic Kyphotic Curve and Quality of Life in Scheuermann's Patients: A Randomized Controlled Trial. *Asian 227 —Let's Know and Fix Vertigo* || Jl. A. Yani, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57169 Spine J. 2019 Jun 30;13(3):490–9.
- Filges I, Hall JG. Failure to identify antenatal multiple congenital contractures and fetal akinesia—proposal of guidelines to improve diagnosis. *Prenat Diagn.* 2013. Jan;33(1):61-74
- Hall JG, Kiefer J. Arthrogryposis as a Syndrome: Gene Ontology Analysis. *Mol Syndromol.* 2016 Jul;7(3):101–9
- Hall JG. Arthrogryposis (multiple congenital contractures): diagnostic approach to etiology, classification, genetics, and general principles. *Eur J Med Genet.* 2014;57(8):464-472.
- Howard, J. J., Huntley, J. S. and Schoenecker, J. G. (2017b) The Pediatric and Adolescent Hip. doi: 10.1007/978-3-030-12003-0.

- Lonstein JE, Koop, et al. Results and complications after spinal fusion for neuromuscular scoliosis in cerebral palsy and static encephalopathy using luque galveston instrumentation: Experience in 93 patients[J]. Spine. 2013; 34(2): 94-104.
- Lowry RB, Sibbald B, Bedard T, Hall JG. Prevalence of multiple congenital contractures including arthrogryposis multiplex congenita in Alberta, Canada, and a strategy for classification and coding. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol. 2010;88(12):1057-1061.
- Naja AS, El-Khatib H, Baydoun A, Nasser Eddine M. Arthrogryposis in a Case of Chiari Malformation II: First Case Report in a Mediterranean Population. Am J Case Rep. 2019 May 20;20:719–22.
- Ningtias, D. W., & Huriah, T. (2016). Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT) On Increasing Vep 1 , Total Sputum, And Mobilize Of Thoracic Cage In Copd Patients At Pulmonary Hospital Respira Yogyakarta.
- Parmar, D & Bishe, A. 2013. The Immediate Effect of Chest Mobilization Technique on Chest Expansion in Patients of COPD with Restrictive Impairment. International Journal of Science and Research. Vol. 4.
- Sari, P., Widjanarko, B. & Indrawati, L. (2014). Pengaruh terapi pijat refleksi terhadap penurunan tekanan darah pada lanjut usia dengan hipertensi. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 17(2), pp. 75-82.
- Sunyiwara, A. S., Putri, M. W., & Sabita, R. (2019). Pengaruh Myofacial Release Kombinasi dengan Hold Relax terhadap Myofacial Pain Syndrome. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2), 582–587. <https://doi.org/10.48144/jiks.v12i2.173>
- Van Bosse HJP (2020) Orthopaedic care of the child with arthro gryposis: a 2020 overview. *Curr Opin Pediatr* 32(1):76–85. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000847>.
- W. P. Bevan, J. G. Hall, M. Bamshad, L. T. Staheli, K.M. Jaffe, and K. Song, —Arthrogryposis multiplex congenita (amyoplasia): an orthopaedic perspective,|| *Journal of Pediatric Orthopaedics*, vol. 27, no. 5, pp. 594– 600, 2007.
- Yat, Kenny, Hong Kwan, Aldous C. S. Cheng, Hui Yu Koh, Alice Y. Y. Chiu, Kenneth Man, and Chee Cheung. 2017. —Effectiveness of

Schroth Exercises during Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis
: Results from a Preliminary Study — SOSORT Award 2017
Winner. || 17. doi: 10.1186/s13013-017-0139 6.

Yin R Qin X Shi B, et al. Distal Adding-on Phenomenon in Scoliosis
Secondary to Chiari Malformation Type I: Incidence and Risk
Factors[J]. Spine. 2020; 33(5): 506-509.