

Program Fisioterapi pada *Cerebral Palsy*: Sebuah Studi Kasus

^{1,2}Naliatul Muna, ¹Adnan Faris Naufal, ¹Farid Rahman

¹Program Studi Profesi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Rehab Medik, Poli Fisioterapi RSUD Idaman Banjarbaru

Email : afn778@ums.ac.id

Tanggal Submisi : 03 Oktober 2021 ; Tanggal Penerimaan: 11 Januari 2023

ABSTRAK

Cerebral Palsy (CP) merupakan suatu kelainan yang menyebabkan gangguan pada gerakan dan koordinasi tubuh. Kelainan ini disebabkan oleh kerusakan pada sistem saraf pusat pada saat prenatal, perinatal, maupun postnatal. Penatalaksanaan pada *Cerebral Palsy* dibagi menjadi medikamentosa dan non medikamentosa. Penatalaksanaan yang diberikan melibatkan berbagai disiplin ilmu dan bertujuan untuk membantu anak agar dapat aktif dan mandiri. Modalitas fisioterapi yang diberikan kepada anak dengan cerebral palsy dapat berupa *Myofascial Release* dan *Neuro Developmental Therapy*. Hasil yang diperoleh setelah melakukan terapi sebanyak 4 kali terdapat penurunan spastisitas T1: 1 menjadi T4: 0, refleks primitif yang terintegrasi dan belum ada peningkatan kemampuan fungsional anak T1: 11,784% dan T4: 11,784%.

Kata kunci: *Cerebral Palsy, Myofascial Release, dan Neuro Developmental Therapy.*

ABSTRACT

Cerebral Palsy (CP) is an abnormality that causes disruption of movement and coordination of the body. This disorder is caused by damage to the central nervous system during prenatal, perinatal, and postnatal time. The management of cerebral palsy is divided into medicamentosa and non medicamentosa. The management provided involves a variety of disciplines and aims to help children to be active and independent. The modality of physiotherapy given to children with cerebral palsy can be *Myofascial Release* and *Neuro Developmental Therapy*. The results after four times treatment, there was decrease spasticity T1: 1 to T4: 0, primitive reflexes are integrate and there has beenno improvement in the functional abilities of children T1: 11,784% and T4: 11,784%.

Keywords: *Cerebral Palsy, Myofascial Release, and Neuro Developmental Therapy.*

ISSN 2722-9610

E – ISSN 2722-9629

PENDAHULUAN

Menurut hasil analisis dunia *World Health Organization (WHO)* dari tahun 2000 sampai 2016 didapatkan bahwa jumlah penderita *cerebral palsy* meningkat dengan hasil 0,6-0,7 dari 1000 kelahiran hidup di seluruh dunia. Prevalensi *Cerebral Palsy (CP)* mencapai 2 dari 1000 kelahiran hidup di Amerika dan ada sekitar 25.000 pasien *Cerebral Palsy (CP)* baru setiap tahunnya. Dimana sekitar 500.000 orang dari 6,4 milyar estimasi jumlah penduduk 2016

mengalami *Cerebral Palsy (CP)* yang diklasifikasikan sedang atau parah dan 2,9% dan sekitar 2,5 ribu mengalami *Cerebral Palsy (CP)* parah (Van Naarden Braun et al., 2016).

Cerebral Palsy (CP) merupakan suatu gangguan atau kelainan yang terjadi pada kurun waktu dalam perkembangan anak yang bersifat kronik dan tidak progresif (Sulistiyawati, 2019). Kondisi ini berhubungan dengan kerusakan atau lesi pada sistem saraf pusat pada saat prenatal, perinatal, maupun postnatal ketika sistem saraf

belum berkembang dengan baik (Trabacca et al., 2016). *Cerebral Palsy* (CP) dapat menyebabkan gangguan postur (sikap), kontrol gerak, gangguan kekuatan otot yang biasanya disertai gangguan neurologik berupa kelumpuhan, kekakuan, gangguan basal ganglia, cerebellum, dan kelainan mental. Pada *Cerebral Palsy* (CP) spastik otot-otot menjadi kaku (Saputri, 2015).

Pada *Cerebral Palsy* (CP) terjadi kerusakan pada pusat motorik dan menyebabkan terganggunya fungsi gerak yang normal. Pada kerusakan korteks cerebri terjadi kontraksi otak yang terus-menerus karena tidak terdapatnya inhibisi langsung pada lengkung refleks. Bila terdapat cedera berat pada sistem ekstra pyramidal dapat menyebabkan gangguan pada semua gerak, termasuk kemampuan bicara. Namun bila hanya cedera ringan maka gerakan gross motor dapat dilakukan tetapi tidak terkoordinasi dengan baik dan gerakan motorik halus sering kali tidak dapat dilakukan. Gangguan proses sensorik primer terjadi di serebrum yang mengakibatkan ataksia. Pada keterbatasan gerak akibat fungsi motor kontrol akan berdampak juga pada proses sensorik (Hardiman, 2014).

Penderita *Cerebral Palsy* (CP) umumnya mengalami gangguan pemenuhan aktivitas sehari-hari sehingga menjadi bergantung pada orang lain (Wynter et al., 2015). Keluarga merupakan kelompok sosial yang memiliki hubungan paling dekat dan memiliki fungsi perawatan, sosialisasi pada anak, dukungan emosi dan materi, sehingga memiliki kewajiban serta tanggung jawab untuk membantu dan menyediakan kebutuhan antara anggotanya (Lestari, 2012). Keluarga akan mencurahkan waktu dan tenaganya untuk mengatur gizi, kesehatan, pengobatan, rehabilitasi dan terapi untuk anak (Borzoo et al., 2014). Fisioterapi merupakan salah satu terapi dasar bagi penderita *Cerebral Palsy* (CP). Fisioterapi yang dilakukan pada penderita yang masih muda pada tahap dini manfaatnya jauh lebih nyata dibandingkan dengan penderita yang lebih lambat. Adapun jenis latihannya yaitu teknik tradisional latihan luas gerak sendi, stretching, latihan penguatan dan peningkatan daya tahan otot, latihan duduk, latihan berdiri, latihan jalan, latihan pindah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada studi ini dengan *case study*. *Case study* merupakan studi yang mendala tentang individu dan berjangka waktu relatif lama, terus-menerus serta menggunakan objek tunggal. Subjek dalam penelitian ini adalah An. L usia 9 bulan yang dilaksanakan dari tanggal 05 April – 29 April 2021 di RSD Idaman Banjarbaru. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan sumber primer, dan sekunder. Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau dokumen. Teknik analisa data yang dipakai untuk menganalisa data dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif model interaktif yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Pemeriksaan subyektif:

An. L berusia 9 bulan datang ke rumah sakit bersama ibunya mengeluhkan anak belum bisa merangkak di usia 7 bulan. Ibu hamil di usia 27 tahun. Anak merupakan anak kedua, tidak ada trauma, tidak pernah terjadi pendarahan selama kehamilan. Anak lahir prematur dengan usia kandungan 33 minggu, ketuban mengeruh sehingga anak keracunan, berat badan lahir 3,3 kg, anak tidak langsung menangis saat lahir, lahir secara normal. Anak di inkubator selama 2 minggu, anak pernah mengalami kejang di usia 2 bulan. Anak sudah mengangkat kepala di usia 4 bulan, tengkurap di usia 6 bulan, berguling di usia 7 bulan, dan duduk di usia 8 bulan. Tidak ada riwayat keluarga yang lain.

Tujuan yang ingin dicapai adalah anak dapat melakukan kemampuan fungsional dan perkembangan anak sesuai usia secara mandiri.

Pemeriksaan fisik:

Kajian pemeriksaan fisik meliputi tanda-tanda vital pasien, inspeksi, palpasi. Pada pemeriksaan tanda-tanda vital ditemukan dalam batas normal. Pada pemeriksaan inspeksi ditemukan ketika pasien telentang posisi tungkai kiri fleksi, tangan kiri fleksi, duduk bersila tampak kifosis. Pada pemeriksaan palpasi didapatkan hasil tonus otot lowtone pada

anggota gerak atas (AGA), anggota gerak bawah (AGB), neck dan trunk. Ketika dilakukan pemeriksaan gerak dasar didapatkan hasil gerak aktif terdapat keterbatasan pada anggota gerak atas (AGA) dan anggota gerak bawah (AGB) sinistra karena adanya spastisitas. Semua gerakan dapat dilakukan pada pemeriksaan gerak pasif. Pada pemeriksaan kemampuan anak sesuai dengan usia perkembangan didapatkan hasil anak belum mampu tengkurap, sudah mampu berguling, belum mampu merangkak, belum mampu merayap, dan sudah mampu duduk.

Tabel 1. Pemriksaan Perkembangan Anak

		Hasil
Personal sosial	Minum dengan cangkir	F
	Daag daag dengan tangan	F
	Menyatakan keinginan	F
	Tepuk tangan	F
Motorik halus	Membenturkan 2 kubus	F
	Memegang dengan ibu jari dan jari	F
Bahasa	Papa/mama spesifik	P
Motorik kasar	Bangkit terus duduk	F

Pada setiap soal pemeriksaan akan dimasukkan nilai di setiap soal dimana nilai P = Passed/Lulus, F = Fail/Gagal, NO = No Oppurtunity/Tak ada Kesempatan, dan R = Refused/Menolak.

Untuk menemukan penyimpangan perkembangan pada anak usia 0-6 tahun dilakukan pemeriksaan menggunakan alat skrining Denver Developmental Screening Test (DDST). Pengukuran perkembangan anak menggunakan *Denver Developmental Screening Test* (DDST) dilakukan berdasarkan usia.

Tabel 2. Pemeriksaan Refleks Primitif

Refleks	Hasil
Graps palmar	+ (patologis)
Grabs plantar	+ (patologis)
Moro	- (terintegrasi)
Babinski	+ (fungsional)
Rooting	+ (patologis)
Blinking	+ (fungsional)
Stepping	- (patologis)

Flexor with drawl	+ (patologis)
Sucking	+ (fungsional)
Asymmetrical Tonic Neck Reflex	+ (patologis)
Symmetrical Tonic Neck Reflex	+ (patologis)
Tonic Labyrinthine Reflex	+ (patologis)
Landau	+ (fungsional)
Gallant	+ (primitif)

Pemeriksaan refleks primitif dilakukan untuk mendeteksi adanya gangguan neurologis dan gangguan perkembangan.

Kemampuan sensoris merupakan keterampilan yang berhubungan dengan fungsi berbagai indera pada tubuh. Pemeriksaan sensoris visual dilakukan dengan cara menggerakkan benda di depan anak dan melihat apakah anak merespon gerakan benda tersebut. Untuk auditory dengan cara memanggil anak. Untuk olfactory diberikan bau-bauan dan dilihat apakah ada respon. Gustatory bisa ditanya kepada ibu atau apabila memungkinkan di tes dengan cara diberikan garam atau semacamnya. Pada pemeriksaan tactil dilihat ketika anak disentuh apakah ada respon. Pemeriksaan proprioceptif dilakukan dengan cara melihat dari gerakan motorik halus anak. Dan untuk vestibular digoyangkan badan anak ke segala arah, dilihat ada refleks mempertahankan diri atau tidak. Untuk hasil pemeriksaan didapatkan hanya pada gustatory dengan hasil yang kurang.

Dalam pemeriksaan spastisitas bertujuan mengetahui kekakuan yang terjadi pada sendi. Hasil pemeriksaan menggunakan Skala Ashworth didapat semua regio pada tubuh sisi kiri bernilai 1 artinya ada peningkatan sedikit tonus otot, ditandai dengan terasanya tahanan minimal pada akhir ROM pada waktu sendi digerakkan.

Pemeriksaan kekuatan otot dilakukan menggunakan skala *Memorial Children Hospital USA* (XOTR) untuk mengetahui kekuatan grup otot anggota tubuh yang hasilnya X yaitu grup otot memiliki kontraksi yang kuat.

Tabel 3. Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

No	Pemeriksaan	Perhitungan skor nilai %	Goal area
A	Berbaring dan berguling	$\frac{19}{51} \times 100\% = 37,25\%$	
B	Duduk	$\frac{13}{60} \times 100\% = 21,67\%$	
C	Merangkak dan berlutut	$\frac{0}{42} \times 100\% = 0\%$	
D	Berdiri	$\frac{0}{39} \times 100\% = 0\%$	
E.	Berjalan, berlari dan melompat	$\frac{0}{72} \times 100\% = 0\%$	
Total skor =		$\frac{37,25+21,67+0+0+0}{5} \times 100\% = 11,784\%$	
(%A+%B+%C+%D+%E):		$\frac{58,92}{5} = 11,784\%$	
total dimensi			

Pemeriksaan kemampuan fungsional pada pasien *Cerebral Palsy* (CP) menggunakan skala *Gross Motor Function Measure* (GMFM) membahas kualitas pola koordinasi masalah sensorik motorik, dan fungsional dari kehidupan sehari-hari. Terdiri dari 88 item pemeriksaan, aktivitas pada posisi berbaring dan berguling (17 item), duduk (20 item), merangkak dan berlutut (14 item), berdiri (13 item), berjalan (12 item), berlari dan melompat (12 item). Penilaian *Gross Motor Function Measure* (GMFM) ada 4 skor yaitu 0, 1, 2 dan 3 yang masing-masing mempunyai arti 0 = tidak memiliki inisiatif, 1 = inisiatif, 2 = sebagian dilengkapi, dan 3 = dilengkapi (Laura & Doreen, 2011).

Program Rencana Fisioterapi

Program terapi yang akan diberikan kepada pasien memiliki tujuan untuk mengurangi spastisitas, menambah luas gerak sendi, meningkatkan kemampuan sensoris, dan mengintegrasikan refleks primitif.

Tabel 4. Program Fisioterapi

Intervensi	Dosis	Tujuan
Neuro Developmental Therapy	F: 1x seminggu I : toleransi pasien	Melatih proses persepsi, integrasi dan asosiasi

	T : sensoris inhibisi, fasilitasi, stimulasi T : 1 jam untuk semua teknik	
Myofascial Release	F : 1x seminggu I : toleransi pasien T : release dengan gerakan memanjang T : 5 menit pada setiap otot	Peregangan fascia sebelum latihan
Penataan Refleks Primitif	F : 1x seminggu I : toleransi pasien T : stimulasi refleks T : 20 menit	Menstimulasi refleks primitif yang belum terintegrasi

Neuro Developmental Therapy

Neuro Developmental adalah suatu metode latihan untuk merangsang respon mekanisme neuromuskuler melalui stimulasi propioseptor. Dengan teknik-teknik inhibisi spastisitas, stimulasi dan fasilitasi pada *Neuro Developmental Therapy* (NDT) akan mengatasi pola gerak abnormal, normalisasi tonus dan fasilitas gerak yang normal (Labaf et al., 2015).

a. Inhibisi

Inhibisi adalah suatu upaya untuk menghambat dan menurunkan tonus otot. Tekniknya disebut *Reflek Inhibitory Patern*. Perubahan tonus postural dan patern menyebabkan dapat bergerak lebih normal dengan menghambat pola gerak abnormal menjadi sikap tubuh yang normal.

b. Fasilitasi

Fasilitasi adalah upaya untuk mempermudah reaksi-reaksi otomatis dan gerak motorik yang sempurna pada tonus otot normal. Teknikya disebut *Key Point of Control*. Tujuannya untuk memperbaiki tonus otot postural yang normal, memelihara dan mengembalikan kualitas tonus normal, memudahkan gerakan-gerakan yang disengaja atau diperlukan dalam aktivitas sehari-hari.

c. Stimulasi

Stimulasi adalah upaya untuk memperkuat dan meningkatkan tonus otot melalui proprioseptif dan taktil. Berguna untuk meningkatkan reaksi pada anak, memelihara posisi dan pola gerak yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi secara otomatis.

Myofascial Release

Myofascial Therapy didefinisikan sebagai fasilitasi potensi adaptif dari mekanik, saraf dan psikologis yang dihubungkan oleh sistem myofascial. Tujuan *deep myofascial release* adalah untuk melepaskan pembatasan (penghalang) didalam lapisan *fascia* yang lebih dalam. Hal ini dicapai dengan peregangan komponen elastis otot fascia, bersama dengan ikatan silang, dan mengubah viskositas substansi dasar fascia. Teknik *myofascial release* digunakan dalam berbagai keadaan dan diagnosis seperti nyeri, pembatasan gerakan, spasme otot, spastisitas, disfungsi neurologis, cedera kepala dan lahir, kecelakaan kardiovaskular (Snehashri N Vaidya, 2014).

Myofascial release diharapkan mempunyai efek pada otot yang kejang/kencang. Integrasi struktural *myofascial* adalah teknik pelengkap yang spesifik untuk mengendurkan dan meluruskan kembali otot dan dapat memfasilitasi peningkatan fungsi motorik pada anak dengan *cerebral palsy*.

HASIL

Hasil pemeriksaan spastisitas menggunakan Skala Ashworth

Pemeriksaan spastisitas pada kasus *Cerebral Palsy* (CP) dilakukan menggunakan Skala Ashworth dengan nilai 0 (tidak ada peningkatan tonus otot) sampai 5 (sendi atau ekstremitas kaku/rigid pada gerakan fleksi atau

ekstensi), didapatkan hasil seperti yang tertulis dalam tabel.

Tabel 5 Hasil Pemeriksaan Spastisitas

Group otot	T1	T2	T3	T4
Shoulder	1	1	1	1
Elbow	1	1	1	1
Wrist	1	1	1	1
Hip	1	1	1	1
Knee	1	1	1	1
Ankle	1	1	1	1

Grafik diatas menunjukkan tidak adanya perubahan, tidak mengalami peningkatan atau penurunan. Hal ini dikarenakan untuk menurunkan spastisitas dengan metode *myofascial relase* pada anak butuh waktu yang lama dengan intensitas yang rutin.

Pemeriksaan Kemampuan Fungsional menggunakan skala *Gross Motor Function Measure* (GMFM)

Pemeriksaan kemampuan fungsional pada pasien *Cerebral Palsy* (CP) menggunakan skala *Gross Motor Function Measure* (GMFM) terdiri dari 88 item dan 5 dimensi.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

Dimensi	T1	T2	T3	T4
A. Berbaring dan berguling	37,25 %	3,25%	37,25 %	37,25 %
B. Duduk	21,67 %	21,67 %	21,67 %	21,67 %
C. Merangkak dan berlutut	0%	0%	0%	0%
D. Berdiri	0%	0%	0%	0%
E. Berjalan, berlari, dan melompat	0%	0%	0%	0%
Jumlah	58,92 %	58,92 %	58,92 %	58,92 %
Total skor	11,784 %	11,784 %	11,784 %	11,784 %

Hasil pemeriksaan pada tabel diatas dilakukan setelah pasien mendapatkan tindakan fisioterapi sebanyak 4 kali, diperoleh hasil terapi yaitu tidak ada perubahan kemampuan fungsional. Perbaikan motorik yang dialami oleh anak akan memakan waktu yang lama.

PEMBAHASAN

Kemampuan Fungsional

Tidak ada peningkatan kemampuan fungsional yang diukur dengan *Gross Motor Function Measure* (GMFM) dari awal pemeriksaan hingga evaluasi terakhir. Tidak adanya perubahan nilai *Gross Motor Function Measure* (GMFM) pada *Cerebral Palsy* (CP) disebabkan adanya lesi pada otak yang bersifat permanen sehingga butuh waktu lama untuk melihat adanya perubahan. Dalam jurnal (Utomo, 2013) disebutkan bahwa *Cerebral Palsy* (CP) merupakan kerusakan jaringan otak permanen, bersifat non progresif terjadi sejak dilahirkan dengan gambaran klinis yang menunjukkan kelainan sikap dan gerak serta kelainan neurologis berupa spastik dan kelainan mental. Hal tersebut juga sejalan dengan (Ezema et al., 2014) dalam jurnalnya yang berjudul “*Effect of neuro-developmental therapy (NDT) on disability level of subjects with cerebral palsy receiving physiotherapy at the University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu, Nigeria*”, menjelaskan bahwa *Neuro Developmental Therapy* (NDT) merupakan modalitas terapi yang efektif untuk rehabilitasi peyandang *Cerebral Palsy* (CP). Durasi dan frekuensi terapi merupakan faktor penting pada penanganan *Cerebral Palsy* (CP) menggunakan *Neuro Developmental Therapy* (NDT). Hasil terbaik diperoleh pada durasi terapi ≥ 12 bulan dengan frekuensi >1 kali setiap minggu. Disarankan untuk meningkatkan frekuensi dan durasi terapi untuk pemulihan yang lebih baik. Sehingga, untuk meningkatkan nilai kemampuan fungsional anak *cerebral palsy* harus memerlukan waktu yang lama dan intensitas yang lebih banyak.

Spastisitas

Setelah dilakukan terapi sebanyak 4x dengan frekuensi 1x seminggu, tidak ada perubahan pada hasil pengukuran dengan skala

Ashworth pada pemeriksaan pertama hingga terapi ke 4. *Myofascial Release* dilakukan dengan melakukan penguluran pada fascia sehingga terjadi pembebasan pada jaringan otot, kulit, tulang dan dapat digunakan untuk menurunkan nyeri, menambah *Range of Motion* (ROM), dan dapat memberikan keseimbangan pada tubuh (Takei, 2001). Dalam metode *myofascial release* tidak terdapat pengaruh terhadap penurunan spastisitas pada otot secara terus menerus (bersifat sementara). Namun *fascial release* dapat mempermudah dalam pemberian terapi latihan dan bisa meningkatkan kemampuan fungsional pada anak. Dalam pelaksanaan fisioterapi diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk dilakukan pada kasus *Cerebral Palsy* (CP).

KESIMPULAN DAN SARAN

Program fisioterapi yang dilakukan selama 4 minggu dengan treatment *Neuro Developmental Therapy* dan *Myofascial Release* tidak mampu untuk mengurangi spastisitas dan meningkatkan kemampuan fungsional pada anak dengan *Cerebral Palsy*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada bapak Farid Rahman yang telah membimbing dalam menulis artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Borzoo, S., Nickbakht, M., & Jalalian, M. (2014). Effect of child's cerebral palsy on the mother: A case control study in Ahvaz, Iran. *Acta Facultatis Medicae Naissensis*, 31(1), 75–79. <https://doi.org/10.2478/afmnai-2014-0008>
- Ezema, C., Lamina, S., Nkama, R., Ezugwu, U., Amaeze, A., & Nwankwo, M. (2014). Effect of neuro-developmental therapy (NDT) on disability level of subjects with cerebral palsy receiving physiotherapy at the University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu, Nigeria. *Nigerian Journal of Paediatrics*, 41(2), 116. <https://doi.org/10.4314/njp.v41i2.7>
- Hardiman, B. (2014). *Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus cerebral palsy quadriplegi dengan metode neuro development treatment (ndt) di yayasan*

- sayap ibu yogyakarta. 1–15.
http://eprints.ums.ac.id/32415/23/NASKA_H_PUBLIKASI.pdf
- Labaf, S., Shamsoddini, A., Taghi Hollisaz, M., Sobhani, V., & Shakibae, A. (2015). Effects of neurodevelopmental therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology*, 9(2), 36–41. <https://doi.org/10.22037/ijcn.v9i2.6165>
- Laura K. Brunton, Doreen J. Bartlett (2011). Validity and Reliability of Two Abbreviated Versions of the Gross Motor Function Measure, Physical Therapy, Volume 91, Issue 4, 1 April 2011, Pages 577–588, <https://doi.org/10.2522/ptj.20100279>
- Lestari, S. 2012. Psikologi Keluarga: Penanaman Nilai dan Penanganan Konflik dalam Keluarga. Jakarta: Prenada Media Group
- Saputri, N. A. S. R. A. (2015). Hubungan Cerebral Palsy Dengan Tingkat Kooperatif Anak Dalam Perawatan Gigi Dan Mulut. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
- Snehashri N Vaidya, C. K. (2014). Effectiveness of Myofascial Release on Spasticity and Lower Extremity Function in Diplegic Cerebral Palsy: Randomized Controlled Trial. *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 03(01). <https://doi.org/10.4172/2329-9096.1000253>
- Sulistiyawati, N., & Mansur, A. R. (2019). Identifikasi Faktor Penyebab Dan Tanda
- Muna, N., Naufal, A.F & Rahman, F. *Fisiomu.2023* Vol 4(1): 1-7
 DOI : 10.23917/fisiomu.v4i1.15919
- Gejala Anak Dengan Cerebral Palsy. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*, 7(1), 77-89
- Takei, H. (2001). Myofascial release. *Rigakuryoho Kagaku*, 16(2), 103–107. <https://doi.org/10.1589/rika.16.103>
- Trabacca, A., Vespino, T., Di Liddo, A., & Russo, L. (2016). Multidisciplinary rehabilitation for patients with cerebral palsy: Improving long-term care. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 9, 455–462. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S88782>
- Utomo, A. H. (2013). Cerebral Palsy Tipe Spastic Diplegi Pada Anak Usia Dua Tahun. *Medula*, 1(4), 25–34. <https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/127>
- Van Naarden Braun, K., Doernberg, N., Schieve, L., Christensen, D., Goodman, A., & Yeargin-Allsopp, M. (2016). Birth prevalence of cerebral palsy: A population-based study. *Pediatrics*, 137(1), 1–9. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2872>
- Wynter, M., Gibson, N., Willoughby, K. L., Love, S., Kentish, M., Thomason, P., Graham, H. K., Wynter, M., Gibson, N., Kentish, M., Thomason, P., Love, S., Willoughby, K., Lancaster, A., Baker, F., Wylie, L., & Stannage, K. (2015). Australian hip surveillance guidelines for children with cerebral palsy: 5-year review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(9), 808–820. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12754>