



Original Article

Fungsi Ekstremitas Atas Anak *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Wilayah Yogyakarta

Arip Susianto¹, Sri Hartini², Khudazi Aulawi²

¹Perawat Rajawali 1B RSUP Dr. Kariadi Semarang

²Staf Pengajar di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Abstrak

Latar belakang : *Cerebral palsy* pada anak mengakibatkan keterlambatan dalam perkembangan dan kemampuan fungsi gerak anak. Fungsi gerak yang sering mengalami keterlambatan adalah ekstremitas khususnya ekstremitas atas. Kursi roda merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk meningkatkan fungsi ekstremitas atas pada anak *cerebral palsy*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran fungsi ekstremitas atas anak *Cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda di wilayah Yogyakarta.

Metode : Penelitian dilakukan secara Cross sectional pada tanggal 24 November – 29 Desember 2010. Subyek penelitian adalah anak penderita cerebral palsy yang berumur antara 3–8 tahun yang mendapatkan kursi roda dari *United Cerebral Palsy* (UCP) dan tinggal di Wilayah Yogyakarta. Jumlah subyek penelitian berjumlah 37 anak diambil dengan *accidental sampling*. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan *The Action Research Arm Test* (ARAT). Data dianalisis per sub fungsi ekstremitas atas (memegang, menggenggam, mencubit, motorik kasar) dengan menggunakan analisis deskriptif dan bivariat.

Hasil : Gambaran fungsi ekstremitas atas termasuk dalam kategori baik sebanyak 21 (56,8%) dan kategori kurang sebanyak 16 (43,2%). Sub fungsi memegang mempunyai kategori baik sebesar 51,4%, menggenggam 48,6%, mencubit 43,2%, dan motorik kasar 62,2%. Hasil uji statistik perbedaan rerata antara fungsi ekstremitas atas anak yang terdiagnosa kurang 1 tahun, 1 sampai 3 tahun, dan lebih 3 tahun ($p=0,046$).

Simpulan : Sub fungsi motorik kasar mempunyai gambaran paling baik daripada sub fungsi memegang, menggenggam, dan mencubit. Terdapat perbedaan rerata secara bermakna antara fungsi ekstremitas atas anak *cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda di wilayah Yogyakarta berdasarkan waktu terdiagnosa.

Kata kunci : Cerebral palsy, Fungsi Ekstremitas Atas, Kursi Roda

Upper extremities function of cerebral palsy children using wheelchair in Yogyakarta

Abstract

Background : Cerebral palsy in children causes retarded development and movement function capacity of children. Movement function that often gets retarded are extremities, particularly upper extremities. Wheelchair is a device that can be used to increase function of upper extremities in children with cerebral palsy. The objectives of this study was to get an overview of upper extremity function in children with cerebral palsy using wheelchair in Yogyakarta.

Methods : The study was descriptive analytic non-experimental with cross sectional design that was carried out from 24th November to 29th December 2010. Subject of the study were children with cerebral palsy of 3–8 years old that got wheelchair from the United Cerebral Palsy (UCP) and lived in Yogyakarta. Subject consisted of 37 children taken using accidental sampling method. Research instrument of the study was The Action Research Arm Test (ARAT). Data were analyzed per sub function of upper extremities (grasping, graping, pinching, gross movement) using descriptive and bivariate analysis.

Results : Function of upper extremities belonged to good in 21 children (56.8%) and low in 16 children (43.2%). Sub functions that belonged to good category were grasping (51.4%), graping (48.6%), pinching (43.2%), and gross movement (62.2%). The result of statistical test on average difference between function of upper-extremities of children diagnosed less than 1 year, 1 to 3 years, and over 3 years was $p=0.046$.

Conclusion : Sub function of gross movement had better function than grasping, graping, and pinching. There was significantly average difference in the function of upper extremities of children with cerebral palsy that used wheelchair in Yogyakarta based on time of being diagnosed.

Keywords : cerebral palsy, upper extremities, wheel chair

PENDAHULUAN

Cerebral palsy (CP) adalah suatu terminologi yang digunakan untuk mendeskripsikan kelompok penyakit kronik yang mengenai pusat pengendalian dengan manifestasi klinis yang tampak pada beberapa tahun pertama kehidupan dan secara umum tidak akan bertambah memburuk pada usia selanjutnya. Istilah *cerebral* ditunjukkan untuk kedua belahan otak atau disebut juga *hemisphese*, sedangkan *palsy* mendeskripsikan bermacam penyakit yang mengenai pusat pengendalian pergerakan tubuh.¹ *Cerebral palsy* pada anak-anak ditandai dengan ketidakmampuan motorik (*palsy*) disebabkan oleh statik dan lesi yang tidak progresif pada otak (*cerebral*). Penyebab penyakit *Cerebral palsy* pada anak-anak akan dapat diketahui saat anak berumur kurang dari 3 tahun.^{1,2}

Salah satu dampak dari *Cerebral palsy* adalah terjadinya kerusakan fungsi gerak pada ekstremitas. Kerusakan tersebut sekitar 80% menyerang pada ekstremitas atas, kasus ini ditemukan pada anak-anak penderita *Cerebral palsy* yang dilakukan perawatan di klinik.³ Tindakan rehabilitasi sangatlah penting untuk meningkatkan secara maksimal dari fungsi ekstremitas yang mengalami kerusakan.⁴ Alat bantu atau dukungan instrumental diharapkan mampu untuk menunjang rehabilitasi serta dapat mendukung ketidakmampuan yang diakibatkan karena kerusakan gerak pada fungsi ekstremitas atas.²

Bentuk dukungan instrumental yang dapat diberikan pada anak penderita *Cerebral palsy* untuk meningkatkan kemampuan mobilisasi serta fungsi gerak adalah dengan melatih anak menggunakan kursi roda. Menggunakan kursi roda dapat pula membantu anak dengan *Cerebral palsy* untuk menutupi keterbatasannya.¹ Dukungan instrumental seperti kursi roda dianjurkan untuk diberikan pada anak penderita *Cerebral palsy* yang berusia lebih dari 3 tahun, mengingat pada usia tersebut perkembangan kontraktur persendian dan deformitas tulang anak sudah siap untuk menerima terapi dan dukungan instrumental.⁵

Variasi gerak ekstremitas atas anak dengan *Cerebral palsy* ditemukan berbeda pada setiap individu, dengan gangguan paling umum yaitu pada gerakan rotasi bahu ke dalam, fleksi siku, pronasi lengan, fleksi pergelangan, dan ibu jari.³ Penggunaan kursi roda diharapkan mampu meningkatkan gerakan ekstremitas atas seperti menyentuh, menggenggam, mencubit, menulis, menggantung, dan menggambar.

Penggunaan kursi roda pada anak-anak penderita *Cerebral palsy* sampai saat ini belum pernah dilakukan evaluasi, di samping masih sedikit pula penelitian untuk mengukur fungsi ekstremitas atas anak dengan *Cerebral palsy*. Sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui bagaimana gambaran fungsi ekstremitas atas anak penderita *Cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda di

wilayah Yogyakarta.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan rancangan *cross sectional* pada anak dengan *Cerebral palsy* di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yaitu di Kabupaten Bantul, Kabupaten Sleman, dan Kotamadya Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada tanggal 24 November – 29 Desember 2010. Penelitian sebelumnya sudah mendapatkan *Ethical Clearence* dengan nomor: KE/FK/721/EC yang dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

Penelitian ini melibatkan 37 anak dengan *cerebral palsy* yang didampingi oleh orang tua atau pengasuh dan diambil dengan menggunakan *accidental sampling*; 17 anak di Kabupaten Sleman, 15 anak di Kabupaten Bantul dan 5 anak di Kotamadya Yogyakarta. Kriteria inklusi dalam penelitian ini antara lain: (1) anak berusia 3–18 tahun; (2) mendapatkan kursi roda dari *United Cerebral Palsy* (UCP). Alamat rumah anak dengan *cerebral palsy* yang tidak ditemukan oleh peneliti dieksklusikan dalam penelitian ini.

Instrumen dalam penelitian ini dengan menggunakan *The Action Research Arm Test* (ARAT) yang sudah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia untuk mengukur kemampuan anak yang dikelompokkan menjadi empat sub skala: memegang, menggenggam, mencubit, dan motorik kasar. Instrumen ini terdiri dari 19 item dengan 4 skala *likert* (0 = tidak dapat melakukan tes; 1 = dapat melakukan sebagian tes; 2 = dapat menyelesaikan tes tapi membutuhkan waktu yang lama; 3 = dapat menyelesaikan tes tapi membutuhkan waktu yang normal) dan jumlah total skor berkisar 0–57. Jumlah skor total kemudian diklasifikasikan menjadi Fungsi ekstremitas atas baik (total skor lebih dari rerata) dan fungsi ekstremitas (total skor kurang dari rerata).

Peneliti melakukan *door to door* sesuai dengan alamat yang diberikan oleh UCP. Peneliti kemudian meminta *informed consent* orang tua dari anak dengan *cerebral palsy*. Setelah itu, orang tua melengkapi kuesioner karakteristik demografik (jenis kelamin anak, rentang usia, terapi atau tidak, waktu terdiagnosa, dan lama penggunaan kursi roda). Peneliti kemudian mengukur fungsi ekstremitas anak dengan *cerebral palsy* dengan ARAT. Setelah semua prosedur selesai, orang tua dengan anak *cerebral palsy* mendapatkan souvenir.

Analisa Data

Analisa statistik dalam penelitian ini menggunakan SPSS versi 15.0 (Chicago, IL, USA). Analisa deskriptif digunakan untuk menjelaskan karakteristik demografik responden yaitu rerata dan standard deviasi untuk data numerik (usia anak, sedangkan frekuensi dan persentase untuk data kategorik (jenis kelamin, waktu terdiagnosa,

TABEL 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Anak Perderita *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Wilayah Yogyakarta (n=37)

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis Kelamin*		
Laki-laki	19	51,4
Perempuan	18	48,6
Usia*		
<i>Toddler</i> (2 – <5 tahun)	5	13,5
<i>Young child</i> (5 – <7 tahun)	11	29,7
<i>Child</i> (7 – <12 tahun)	17	45,9
<i>Adolescent</i> (12 – 18 tahun)	4	10,8
Waktu Terdiagnosa*		
< 1 tahun	31	83,8
1 – 3 tahun	5	13,5
>3 tahun	1	2,7
Lama Penggunaan Kursi roda**		
< 6 Bulan	10	27,0
6 bulan – 1 tahun	24	64,9
>1 tahun	3	8,1

Sumber : *Data Primer, **Data Sekunder

TABEL 2
Fungsi Ekstremitas Atas Anak *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Wilayah Yogyakarta (n=37)

	Rerata total skor	Rerata total skor		Z-value	p
		Baik (n=21)	Kurang (n=16)		
The ARAT	32,30 ± 21,07	49,14 ± 7,05	10,18 ± 8,93	-5,16	0,000**

Keterangan: ARAT, *The Action Research Arm Test*, ** p = < 0,001

lama penggunaan kursi roda, dan fungsi ekstremitas). Fungsi ekstremitas atas tiap sub fungsi diolah dengan nilai rerata dan standar deviasi. Uji *Mann-Whitney* digunakan untuk membandingkan nilai rerata fungsi ekstremitas anak berdasarkan jenis kelamin, sedangkan uji *Kruskall-Wallis* digunakan untuk membandingkan nilai rerata berdasarkan umur anak, lama penggunaan kursi roda dan waktu terdiagnosa *cerebral palsy*.

HASIL

Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini berjumlah 37 anak. Usia rerata responden adalah 8,7 tahun dengan standar deviasi sebesar 3,357. Anak dengan *cerebral palsy* dalam

penelitian ini mayoritas berjenis kelamin laki-laki (51,4%), berusia antara 7-12 tahun (45,9%), usia saat terdiagnosa *cerebral palsy* <1 tahun (83,8%), dan menggunakan kursi roda selama 6-12 bulan (64,9%) (Tabel 1).

Gambaran Fungsi Ekstremitas Atas Anak dengan *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Yogyakarta

Frekuensi dan persentase kemampuan fungsi ekstremitas atas anak dengan *cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda di wilayah Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 2.

Skor rerata fungsi ekstremitas atas anak dengan *cerebral palsy* sebesar 32,30 ± 21,07 (rentang 0-57), dimana

TABEL 3

Frekuensi, Persentase, dan Uji Beda Fungsi Ekstremitas Atas Anak *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Wilayah Yogyakarta Berdasarkan Karakteristik responden ($n=37$)

Karakteristik Responden	Fungsi Ekstremitas atas				Total		Uji beda (p)
	Baik		Kurang		f	%	
	f	%	f	%			
Jenis Kelamin*							0,891 ^a
Laki-laki	10	27,0	9	24,3	19	51,4	
Perempuan	11	29,7	7	18,9	18	48,6	
Usia*							0,490 ^b
2 – <4 tahun	2	5,4	3	8,1	5	13,5	
4 – <6 tahun	6	16,2	5	13,5	11	29,7	
6 – <12 tahun	11	29,7	6	16,2	17	45,9	
12 – 18 tahun	2	5,4	2	5,4	4	10,8	
Waktu Terdiagnosa*							0,046 ^b
< 1 tahun	16	43,2	15	40,5	31	83,8	
1 – 3 tahun	5	13,5	0	0	5	13,5	
>3 tahun	0	0	1	2,7	1	2,7	
Lama Penggunaan Kursi roda**							0,401 ^b
< 6 Bulan	3	8,1	2	5,4	5	13,5	
6 bulan – 1 tahun	16	43,2	13	35,1	29	78,4	
>1 tahun	2	5,4	1	2,7	3	8,1	

Keterangan: ^a = uji *Mann-Whitney*, ^b = uji *Kruskal-Wallis*, *, $p < 0,05$

21 dari 37 (56,8%) anak dengan *cerebral palsy* memiliki fungsi ekstremitas atas yang baik. Perbedaan skor fungsi ekstremitas atas yang baik dan kurang sebesar -38,95 dan menunjukkan perbedaan skor yang signifikan.

Gambaran Sub Fungsi Ekstremitas Atas Anak *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Yogyakarta

Dari tabel 3. menunjukkan perbedaan rerata fungsi ekstremitas atas berdasarkan karakteristik responden. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan fungsi ekstremitas atas berdasarkan jenis kelamin ($p=0,891$), usia ($p=0,490$), dan lama penggunaan kursi roda ($p=0,401$). Sedangkan fungsi ekstremitas atas berdasarkan waktu terdiagnosa *cerebral palsy* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p=0,046$).

Anak yang terdiagnosa *cerebral palsy* sebelum usia 1 tahun memiliki fungsi ekstremitas atas yang lebih baik dibandingkan dengan anak yang terdiagnosa *cerebral palsy* pada usia 1–3 tahun dan pada usia lebih dari 3 tahun.

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis fungsi ekstremitas atas anak terdiagnosa *cerebral palsy* yang

menggunakan kursi roda dengan sub skala fungsi ekstremitas atas yaitu memegang, menggenggam, mencubit dan motorik kasar.

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa fungsi ekstremitas atas anak dengan *cerebral palsy* yang paling baik adalah fungsi memegang ($mean \pm SD = 9,62 \pm 6,85$), sedangkan fungsi ekstremitas atas yang paling rendah adalah kemampuan menggenggam ($mean \pm SD = 6,76 \pm 4,81$).

Dari tabel 4 menunjukkan bahwa lebih dari setengah anak *cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda mempunyai kategori sub fungsi memegang (51,4%) dan mencubit (56,8%) yang kurang.

DISKUSI

Menurut Blairangka kejadian *Cerebral Palsy* (CP) diketahui lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki, walaupun fluktuatif dari waktu ke waktu.⁶ Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Krakovsky *et al* yang menunjukkan bahwa lebih dari setengah anak penderita CP berjenis kelamin laki-laki.⁷ Penelitian serupa juga dilakukan Meeteren *et al* yang menunjukkan pula bahwa

TABEL 4

Frekuensi dan Persentase Sub Fungsi Ekstremitas Atas Anak *Cerebral Palsy* yang Menggunakan Kursi Roda di Wilayah Yogyakarta ($n=37$)

Sub Fungsi Ekstremitas Atas	Fungsi				Total		Mean \pm SD
	Baik		Kurang		f	%	
	f	%	f	%			
Memegang	18	48,6	19	51,4	37	100	9,62 \pm 6,85
Menggenggam	19	51,4	18	48,6	37	100	6,76 \pm 4,81
Mencubit	16	43,2	21	56,8	37	100	8,97 \pm 7,43
Motorik Kasar	23	62,2	14	37,8	37	100	6,92 \pm 3,17

Keterangan: ^a = uji Mann-Whitney, ^b = uji Kruskal-Wallis, *, $p < 0,05$

jumlah penderita *cerebral palsy* antara laki-laki dengan perempuan adalah 1,2 berbanding 1.⁸

Hasil penelitian Silva *et al* yang menunjukkan sebagian besar penderita *cerebral palsy* terdiagnosa pada umur sebelum 1 tahun.⁹ Penelitian ini sejalan juga dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa 86,7% anak penderita *cerebral palsy* terdiagnosa pada usia sejak lahir sampai kurang dari 1 tahun.⁷ Anak-anak dengan *cerebral palsy* yang terdiagnosis lebih awal sebelum usia 1 tahun akan membawa dampak positif yaitu penanganan segera oleh keluarga anak sehingga tindakan terapi lebih cepat pula dilakukan.¹⁰

Menurut Suharso tanda awal *cerebral palsy* semakin tampak pada usia kurang dari 3 tahun karena kemampuan anak terlihat tidak normal.¹ Walaupun begitu masih banyak juga anak penderita *cerebral palsy* yang mengalami keterlambatan diagnosa.¹¹ Keterlambatan diagnosa *cerebral palsy* dipengaruhi oleh adanya tanda-tanda fungsi neurologi yang selalu berubah ubah sesuai dengan progresif atau ada tidaknya penyakit penyerta pada anak.¹²

Dari tabel 2 menunjukkan sebanyak 21 anak penderita *cerebral palsy* (56,8%) mempunyai fungsi ekstremitas atas dengan kategori baik dengan rerata $49,14 \pm 7,05$. Hal ini dapat menggambarkan bahwa pada anak *cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda mayoritas memiliki fungsi ekstremitas atas dengan kategori baik dan mempunyai skor rerata yang cukup tinggi karena mendekati skor maksimum fungsi ekstremitas atas yaitu 57. Pada penelitian sebelumnya menyatakan penggunaan tempat duduk yang tepat seperti kursi roda diketahui dapat meningkatkan fungsi pernapasan, kemampuan berbicara, fungsi gerak mulut untuk makan dan fungsi ekstremitas atas pada anak penderita *cerebral palsy*.³ Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian dari Cherng *et al* yang menunjukkan bahwa alat bantu tempat duduk berpengaruh secara bermakna terhadap stabilitas tubuh dan efisiensi jangkauan ekstremitas pada anak dengan *cerebral palsy*.¹² Hal

tersebut juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan ada perbedaan secara bermakna pada penerimaan dan kepuasan antara keluarga yang menggunakan tempat duduk disesuaikan dengan keluarga yang tidak menggunakannya terhadap aktivitas anak penderita *cerebral palsy*.¹³

Kursi roda yang diberikan khusus pada anak *cerebral palsy* dalam penelitian ini dilengkapi dengan penyangga kepala, penagak tubuh serta disesuaikan dengan bentuk anatomis tubuh. Adanya penyangga punggung dan pegangan tangan pada kursi roda dimaksudkan untuk menegakkan badan agar seimbang serta meningkatkan fungsi ekstremitas atas anak *cerebral palsy* untuk melakukan aktivitas sehari-hari.⁵ Penelitian sebelumnya menyatakan keseimbangan tubuh berpengaruh terhadap fungsi ekstremitas atas anak penderita *cerebral palsy*.¹⁴

Kemampuan motorik dasar (*basic motor abilities*) dan perawatan diri (*self care*) pada anak *cerebral palsy* dipengaruhi oleh terapi fisik.¹⁵ Penelitian Hui Tseng *et al* juga menunjukkan bahwa umur anak, derajat penyakit, kemampuan tangan, terapi, dan kemampuan motorik kasar yang baik merupakan faktor-faktor penting yang mempengaruhi fungsi ekstremitas sehari-hari.¹⁶

Tabel 3 menunjukkan ada perbedaan fungsi ekstremitas atas *cerebral palsy* yang terdiagnosa <1 tahun, 1 sampai 3 tahun, dan >3 tahun. Penelitian sebelumnya menyatakan penentuan diagnosa *cerebral palsy* secara dini sebelum usia anak 1 tahun akan berdampak pada penanganan dari keluarga yang cepat sehingga memungkinkan peningkatan terhadap fungsi ekstremitas atas anak.¹⁰ Kekuatan otot pada tangan meningkat sebanding terhadap kronologi dan biologi dari usia masa kanak-kanak hingga kira-kira usia 13-14 tahun untuk laki-laki, sedangkan pada perempuan kekuatan meningkat hingga usia 15 tahun.¹⁷

Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan anak *cerebral palsy* mempunyai kemampuan motorik kasar baik. Perkembangan motorik kasar terlambat merupakan

manifestasi umum yang sering ditemukan pada penderita *cerebral palsy* ditandai dengan keterlambatan pada semua gerak dan ketidaksesuaian antara kemampuan gerak dan perkembangan yang seharusnya.¹⁸ Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terapi fisik dengan disertai penggunaan alat bantu seperti kursi roda dimaksudkan untuk membantu mengatasi keterbatasan dan meningkatkan gerakan pada anak *cerebral palsy* khususnya kemampuan motorik kasar. Menurut Levitt menyatakan bahwa kemampuan motorik kasar pada ekstremitas atas anak *cerebral palsy* dipengaruhi oleh umur dan perkembangan fungsi tangan anak.⁵ Berdasarkan penelitian Hui Tseng *et al* terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi motorik sehari-hari yaitu kondisi kesehatan, struktur dan fungsi tubuh, lingkungan, dan faktor personal.¹⁶

SIMPULAN

Sub fungsi motorik kasar pada anak penderita *cerebral palsy* yang menggunakan kursi roda di wilayah Yogyakarta mempunyai gambaran paling baik daripada sub fungsi ekstremitas atas yang lainnya. Terdapat juga perbedaan secara bermakna pada fungsi ekstremitas atas anak berdasarkan waktu terdiagnosa.

Berdasarkan hasil dari penelitian disarankan kepada keluarga anak *cerebral palsy* diharapkan secara teratur dan mandiri sering melatih kemampuan memegang, menggenggam, dan mencubit anak dengan menggunakan alat bantu kursi roda. Bagi tenaga kesehatan disarankan supaya dapat melakukan diagnosa secara dini pada anak yang mempunyai resiko menderita *cerebral palsy* serta melakukan terapi yang dapat meningkatkan kemampuan ekstremitas atas seperti fisioterapi dan terapi okupasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Saharso D. *Cerebral Palsy: Diagnosis dan Tata laksana*. Surabaya : RSU Dr. Soetomo. 2006. Available from: <http://www.pediatrik.com>. Accessed July 9, 2010.
- Freeman M. *Physical Therapi of Cerebral Palsy*. New York: Sringer Science & Business Media. 2007.
- Koman LA., Rafael MM William., Peter, J Evans., Rachel Richardson., Michelle J Naughton., Leah Passmore., Beth Paterson Smith. Quantification of Upper Extremity Function and Range of Motion in Children with *Cerebral Palsy*. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2008; 50: 910-917. Available from: <http://web.ebscohost.com>. Accessed July 1, 2010.
- Jannink M.J., Gelske J Van Der., Dorie W., Navis Gerben V., Jeanine G., Maarten I. A Low-Cost Video Game Applied For Training Of Upper Extremity Function In Children With *Cerebral Palsy*: A Pilot Study. *Cyberpsychology & Behavior* 2007; 11 (1): 27-32. Available from: <http://web.ebscohost.com>. Accessed July 13, 2010.
- Levitt S. *Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay*. Oxford: Blackwell Publishing. 2004.
- Blair E. Trends In *Cerebral Palsy*. *Indian journal of Pediatrics* 2001; 68 (5): 433-438. Available from: <http://www.springerlink.com>. Accessed January, 2011.
- Krakovsky G., Myra M H., Li Lin., Ron S Levin. Functional Change In Children, Adolescents, And Young Adults With *Cerebral Palsy*. *Research in Developmental Disabilities* 2007; 28 (27) 331340. Available from: <http://www.sciencedirect.com>. Accessed July 9, 2010.
- Meeteren J. Van., Roebroek E., Celen M., Donkervoort H.J. Stam. Functional Activities Of The Upper Extremity Of Young Adults With *Cerebral Palsy*: A Limiting Factor For Participation?. *Disability and Rehabilitation* 2008; 30(5): 387-3. Available from: <http://web.ebscohost.com>. Accessed July 3, 2010.
- Silva R., Caon G., Ribeiro J., Vargas CR. Gross Motor Activity And Etiologic Factors Associated With The *Cerebral Palsy*. *Fit Perf J* 2009; 8(5):372-377. Available from: <http://web.ebscohost.com>. Accessed July 22, 2010.
- Hayes C. *Cerebral Palsy: Classification, Diagnosis And Challenges Of Care*. *British journal of nursing* 2010; 19 (6): 368-375. Available from: <http://web.ebscohost.com>. Accessed July 2, 2010.
- Parkes J & Hill N. The Needs of children and Young People With *Cerebral Palsy*. *Pediatric Nursing* 2010; (22): 14-19. Available from: <http://web.ebscohost.com>. Accessed July 12, 2010.
- Cherng R.J., Lin H.C., Ho C.S. The Effect Of Seat Surface Inclination On Postural Stability And Forward Reach Efficiency In Children With Spastic *Cerebral Palsy*. *Jurnal Of Biomechanic* 2007; 40(2); 444. Available from: www.sciencedirect.com. Accessed 14 Maret 2011.
- Rigby P.J, Ryan S.E, Campbell K.A. Effect Of Adaptive Seating Devices On The Activity Performance Of Children With *Cerebral Palsy*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2009; 90(8): 1389-1395. Available from: www.sciencedirect.com. Accessed 14 Maret 2011.
- Gunel M., E. Aki, A. Livaneloglu. Effects Of Home Exercise Program On Motor Development Of Children With *Cerebral Palsy* A Retrospective Study. *European Journal of Paediatric Neurology* 2008; 12 (1): S59. Available from: www.sciencedirect.com. Accessed 14 Maret 2011.
- Sorsdahl A.B., Moe-Nilssen R, Kaale HK, Rieber J, Strand LI. Change In Basic Motor Abilities, Quality Of Movement And Everyday Activities Following Intensive, Goal-Directed, Activity-Focused Physiotherapy In A Group Setting For Children With *Cerebral Palsy*. *BMC Pediatr* 2010;10(26). Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov. Accessed 12 July 2010.
- Hui Tseng Mei, Kuan Lin Chen, Jeng Yi Shieh, Lu Lu, Chien Yu Huang. The Determinants Of Daily Function In Children With *Cerebral Palsy*. *Research In Development Disabilities* 2011; 32. Available from: www.sciencedirect.com. Accessed 15 Maret 2011.
- Farhana AB. *Konstitusi Badan Dan Kekuatan Tangan pada Remaja SMA di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. 2006
- Hockenberry M.J., Wilson D., Winkelstein M.L. *Wong's: Nursing Care of Infants and Children 7th edition*. United States of America : Mosby Inc. 2007