

## PERBEDAAN ANKLE MOVEMENT EXERCISE DENGAN CORE STABILITY EXERCISE PADA POSTURAL CONTROL EXERCISE UNTUK KESEIMBANGAN BERDIRI ANAK CEREBRAL PALSY

Muhammad Fachri Dwi Cahyo<sup>1</sup>, Trisia Lusiana Amir<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta  
Jalan Arjuna Utara Nomor 9 Kebon Jeruk, Jakarta - 11510  
mfachridc@gmail.com

### Abstract

*Objective: The aims of this study to determine differences ankle movement exercise with core stability exercise on postural control exercise for standing balance on children with spastic cerebral palsy. Methods: This research is Quasi Experimental by Pretest-Posttest Two Group Design and standing balance is measured using GMFM. Sample: 14 people aged 4-8 years were taken by purposive random sampling technique at YPAC Jakarta. The sample was divided into 2 groups and each group consist of 7 people. Group I got ankle movement exercise and postural control exercise and group II got core stability exercise and postural control exercise. Result: Test of hypothesis I and II with paired sample t-test shown that there was a significant increase on standing balance with ankle movement exercise and postural control exercise ( $p < 0.001$ ) and also core stability exercise and postural control exercise ( $p < 0.001$ ). Hypothesis III test with independent sample t-test obtained  $p = 0.003$ , it's means that there was a significant difference between group I and group II in improving the standing balance of spastic cerebral palsy. Conclusion: There is a significant differences ankle movement exercise with core stability exercise on postural control exercise for standing balance on children with spastic cerebral palsy.*

**Keywords:** standing balance, ankle movement exercise, core stability exercise

### Abstrak

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan *ankle movement exercise* dengan *core stability exercise* pada *postural control exercise* untuk keseimbangan berdiri anak *cerebral palsy* spastik *diplegi*. Metode: Penelitian ini bersifat *Quasi Experimental* dengan menggunakan *Pretest-Posttest Two Group Design*, dimana peningkatan keseimbangan berdiri diukur dengan menggunakan GMFM. Sampel: 14 orang berusia 4-8 tahun berdasarkan *purposive random sampling* di YPAC Jakarta. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok, yang masing-masing terdiri atas 7 orang. Kelompok I diberikan intervensi *ankle movement exercise* dan *postural control exercise* sedangkan kelompok II diberikan intervensi *core stability exercise* dan *postural control exercise*. Hasil: Uji hipotesis 1 menggunakan *Paired Sample T-test* didapatkan nilai  $p < 0,001$  sehingga ada peningkatan keseimbangan berdiri yang signifikan pada *ankle movement exercise* dan *postural control exercise*. Uji hipotesis II menggunakan *Paired Sample T-test* didapatkan nilai  $p < 0,001$  sehingga ada peningkatan keseimbangan berdiri pada *core stability exercise* dan *postural control exercise*. Uji hipotesis III menggunakan *Independent Sample t-test* didapatkan nilai  $p = 0,003$  yang artinya ada perbedaan yang bermakna antara kelompok I dan kelompok II dalam meningkatkan keseimbangan berdiri anak *cerebral palsy* spastik *diplegi*. Kesimpulan: Ada perbedaan yang bermakna *ankle movement exercise* dengan *core stability exercise* pada *postural control exercise* dalam meningkatkan keseimbangan berdiri anak *cerebral palsy* spastik *diplegi*.

**Kata kunci:** Keseimbangan berdiri, *ankle movement exercise*, *core stability exercise*

### Pendahuluan

Layanan kesehatan pada anak perlu dilakukan pada setiap tahapan yang dilalui anak sejak di dalam kandungan hingga pada masa

tumbuh kembangnya, sehingga dapat dilakukan deteksi sedini mungkin apabila terjadi gangguan pada tahap-tahap tersebut. Tumbuh kembang anak sejak dalam kandungan hingga

awal masa kanak-kanak perlu diperhatikan. Pertumbuhan anak dapat dikatakan normal dan sehat apabila anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan secara normal. Namun demikian masih banyak anak mengalami gangguan pada tumbuh kembang seperti pada anak dengan kondisi *cerebral palsy*.

Banyak faktor baik internal maupun eksternal yang dapat mempengaruhi keberhasilan tumbuh kembang anak. Salah satu faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak tersebut adalah kematangan sistem saraf, mulai dari otak sampai dengan saraf tepi. Banyak diantara mereka yang mengalami hambatan, gangguan, keterlambatan atau faktor-faktor risiko lainnya, sehingga untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan optimal diperlukan penanganan atau intervensi khusus. Kelompok inilah yang kemudian dikenal dengan anak berkebutuhan khusus.

Studi berbasis populasi dari seluruh dunia melaporkan bahwa perkiraan prevalensi CP berkisar dari 1,5 hingga lebih dari 4 per 1.000 kelahiran hidup atau anak-anak dari rentang usia yang ditentukan. Prevalensi kelahiran secara keseluruhan dari CP adalah sekitar 2 per 1.000 kelahiran hidup. Proporsi berbagai jenis CP bervariasi dari satu laporan ke laporan lainnya. Sekitar 70% memiliki tipe Spastik: 15% athetoid, 5% ataksia, dan sisanya tipe campuran. (Stavsky moshe,2017).

*Cerebral palsy* spastik diplegi adalah gangguan pada otak yang bersifat non progresif yang disebabkan oleh adanya lesi atau perkembangan abnormal pada otak yang ditandai dengan meningkatnya reflek tendon, stretch reflek yang berlebihan, superior fungsional baik hanya sedikit inkoordinasi gerakan, hiperkontraktilitas otot dan klonus yang terjadi pada anggota gerak dimana anggota gerak atas lebih ringan dari pada anggota gerak bawah (Rethlefsen, 2010). Pada anak CP ditandai dengan adanya cedera pada otak, sehingga kemampuan berguling, merangkak, duduk, berdiri dan berjalan menjadi terbatas. *Cerebral palsy* adalah sekelompok gangguan yang mempengaruhi gerak dan postur tubuh yang disebabkan oleh cedera otak atau kurangnya asupan oksigen ke otak saat proses kelahiran, sehingga mengakibatkan perkembangan abnormal pada kendali otot dan gerakan. Pada anak CP sebanyak 10% terjadi selama proses kelahiran, selain itu 70–80% terjadi pada saat

dalam masa kandungan. Anak yang lahir premature dan berat badan lahir yang rendah kemungkinan menderita CP dikarenakan beresiko terhadap jaringan otak yang immature, terutama bayi yang mengalami pendarahan intraparenkim atau intraventrikel atau abnormalitas periantrikular area putih (Aisen et al.,2011).

Kelainan CP dapat mempengaruhi respon pada otot dan topografi tubuh. Respon pada otot dapat dilihat dengan adanya hipotonia, atethosis, ataksia, spastisitas, rigiditas dan campuran, sedangkan respon pada topografi tubuh adalah *hemiplegia*, *diplegia* dan *quadriplegia*. Permasalahan pasien CP spastik *diplegi* pada umumnya adalah peningkatan tonus otot-otot postur karena adanya spastisitas yang kemudian akan mempengaruhi kontrol gerak. Spastik disebabkan kerusakan otak pada bagian *korteks cerebri* atau pada *traktus piramidalis*, dimana impuls yang dihantarkan oleh saraf aferen dari reseptor yang seharusnya ke otak namun karena ada kerusakan pada korteks cerebri maka impuls yang masuk dari *posterior nerve root* akan dihantarkan kembali ke *anterior nerve root* dan akan dibawa oleh saraf eferen dan dihantarkan ke otot sehingga berkontraksi kembali. Spastisitas akan berakibat pada gangguan postur, kontrol gerak, keseimbangan dan koordinasi yang pada akhirnya akan mengganggu aktifitas fungsional anak penderita CP. *Cerebral palsy* spastik *diplegi* adalah CP dengan klasifikasi berdasarkan topografi area tubuh yang mengalami *disorder*. CP jenis ini memiliki ciri khas yaitu menurunnya kontrol kedua ekstremitas bawah (Tugui dan Antonescu, 2013).

Tumbuh kembang anak normal memiliki beberapa tahapan, contohnya pada motorik kasar anak harus melewati tahapan mulai dari terlentang, duduk, berdiri hingga berjalan bahkan berlari, tapi banyak anak CP yang mengalami permasalahan di otak akan mengalami gangguan pada motorik kasarnya, salah satunya adalah berdiri. Berdiri merupakan komponen yang penting untuk memasuki tahap tumbuh kembang selanjutnya, persiapan postur saat berjalan. Agar anak CP dapat berdiri dengan stabil diperlukan postur yang baik untuk menjaga keseimbangan. Faktor yang mempengaruhi keseimbangan berdiri pada CP spastik diplegi adalah pada *musculoskeletal extremitas* bawah yang akan menimbulkan

adanya spastik, kontraktur, kelemahan otot dan daya tahan lemah sehingga kemampuan gerak terganggu dan akan mengakibatkan keseimbangan menurun.

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi pada bidang tumpu terutama ketika saat posisi tegak. Keseimbangan juga bisa diartikan sebagai kemampuan relatif untuk mengontrol pusat massa tubuh COM (*center of mass*) atau pusat gravitasi COG (*center of gravity*) terhadap bidang tumpu BOS (*Base of Support*). Keseimbangan melibatkan berbagai gerakan di setiap segmen tubuh dengan di dukung oleh sistem muskuloskeletal dan bidang tumpu. Pengontrol keseimbangan pada tubuh manusia terdiri dari tiga komponen penting, yaitu sistem informasi sensorik (*visual, vestibular dan somatosensoris*), *central processing* dan efektor. Keseimbangan berdiri pada anak CP *diplegi* diperlukan untuk memasuki tahap berjalan, pada saat berdiri diperlukan otot-otot yang kuat baik pada core, knee, maupun yang lain.

Cerebral palsy (CP) meliputi sejumlah kontrol postural dan gangguan gerakan yang disebabkan oleh perkembangan otak yang abnormal atau kerusakan otak yang terjadi sekitar waktu kelahiran atau selama tahap awal kehidupan. Penyebab utama dari postural kontrol dan gangguan penyesuaian postural pada anak-anak dengan CP termasuk gangguan persarafan resiprokal kelompok otot tertentu, peningkatan koaktivasi agonis atau antagonis, dan sekuensing respon otot yang tidak sesuai (Colver et al., 2014).

Peningkatan *postural control* pada anak CP spastik *diplegi* bertujuan untuk tercapainya keseimbangan berdiri pada anak CP *diplegi*. Stabilitas postural atau keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan atau memperoleh kembali pusat massa tubuh. Hal ini dikarenakan latihan *postural control* merupakan suatu latihan yang mengontrol posisi pada suatu bidang atau tempat untuk stabilisasi dan orientasi tubuh dengan menekankan latihan pada *cortex* dengan memberikan informasi dua arah yang dapat memberikan background dan stabilitas secara selektif terhadap mata, kepala, lengan dan tungkai. Peningkatan keseimbangan berdiri khususnya pada anak CP tidak hanya dengan latihan *postural control* saja, namun latihan ini dapat dikombinasikan dengan latihan lainnya agar

hasil dapat mencapai optimal. *Ankle movement exercise* dan *core stability exercise* merupakan suatu latihan yang dapat meningkatkan stabilitas otot dan sendi sehingga dapat memperbaiki postur (Dewar R,2014).

Metode mobilisasi sendi atau manipulasi dengan cara *ankle movement exercise* adalah terapi manual teknik khusus yang diterapkan pada struktur sendi dan digunakan untuk meregangkan pembatasan kapsul atau reposisi subluksasi atau *joint*. Metode mobilisasi sendi atau manipulasi dengan cara *ankle movement exercise* adalah terapi manual teknik khusus yang diterapkan pada struktur sendi dan digunakan untuk meregangkan pembatasan kapsul atau reposisi subluksasi atau *joint*. (Daniel, 2011). Mobilitas *ankle* merupakan teknik yang diterapkan pada struktur sendi dan digunakan untuk meregangkan pembatasan kapsul dengan gerakan aktif dan pasif. Tujuan mobilisasi adalah untuk mengurangi kekakuan pada sendi dan otot serta dapat meningkatkan keseimbangan. *Dorsi fleksi ankle* adalah pergerakan terpenting dari kaki dan indikasi dari koneksi pergerakan bagian tubuh. (Joshua E. Aman,2015).

*Core stability exercise* merupakan suatu latihan yang menggunakan kemampuan dari *trunk, lumbal spine, pelvic, hip*, otot-otot perut dan otot kecil sepanjang spine. Dengan mengaktifkan semua otot-otot tersebut maka akan mengaktifkan otot-otot yang dapat meningkatkan stabilitas *trunk* dan memperbaiki postur. *Core stability* berhubungan dengan bagian tubuh yang dibatasi oleh dinding perut, pelvis, punggung bagian bawah dan diafragma serta kemampuannya untuk menstabilkan tubuh selama gerakan. (Smits-Engelsman,2012).

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini bersifat kuasi eksperimental dengan desain *pre-test* dan *post-test two group design* untuk melihat perbedaan *ankle movement exercise* dan *core stability exercise* pada *postural control exercise* untuk keseimbangan berdiri anak *cerebral palsy* spastik *diplegi*. Penelitian dilakukan pada 23 Juli – 16 Agustus 2018 di YPAC Jakarta dengan total sampel sebanyak 14 orang yang kemudian dibagi menjadi 2 dan tiap kelompok berjumlah 7 orang. Kelompok I diberikan intervensi *postural control exercise dan ankle movement exercise*, sedangkan Kelompok II diberikan

intervensi *postural control dan core stability exercise*. Pengukuran keseimbangan berdiri dilakukan dengan GMFM dimensi D.

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive random sampling* dengan kriteria inklusi: penderita CP spastik diplegi berusia 4-8 tahun yang sudah dapat berdiri dengan nilai maksimal GMFM dimensi D = 32 dan mengikuti terapi 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Sedangkan kriteria eksklusi berupa memiliki gangguan pernapasan, buta, gangguan pendengaran dan jantung serta gangguan fungsional pada ekstremitas atas. Analisis data dilakukan dengan pengujian parametrik pada  $\alpha = 0,05$ .

## Hasil Dan Pembahasan

### Deskripsi Data

Karakteristik sampel yang diperoleh pada tiap kelompok berupa usia, jenis kelamin, aktivitas sampel dan penggunaan kursi roda.

Tabel 1  
Distribusi Sampel Berdasarkan Usia (Tahun)

Usia (tahun)	Kelompok I Frekuensi (%)	Kelompok II Frekuensi (%)
4	1 (14%)	0 (0%)
5	2 (28%)	2 (28%)
6	0 (0%)	1 (14%)
7	2 (29%)	2 (29%)
8	2 (29%)	2 (29%)
Jumlah	7 (100%)	7 (100%)

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa sampel pada kelompok perlakuan 1 terdiri dari 1 orang usia 4 tahun (14%), 2 orang usia 5 tahun (28%), tidak ada sampel usia 6 tahun (0%), 2 orang usia 7 tahun (29%) dan 2 orang usia 8 tahun (29%) dengan total keseluruhan 7 orang (100%). Sedangkan pada kelompok perlakuan 2 terdiri dari tidak ada sampel usia 4 tahun (0%), 2 orang usia 5 tahun (28%), 1 orang usia 6 tahun (14%), 2 orang usia 7 tahun (29%), dan 2 orang usia 8 tahun (29%) dengan total keseluruhan 7 orang (100%). Pada penelitian ini didapatkan jumlah sampel kelompok perlakuan 1 terbanyak umur 7 dan 8 tahun sebesar 29% dan terendah umur 6 tahun sebesar 0%.

Tabel 2  
Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok I Frekuensi (%)	Kelompok II Frekuensi (%)
Laki-Laki	4 (57%)	5 (71%)
Perempuan	3 (43%)	2 (29%)
Jumlah	7 (100%)	7 (100%)

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa sampel pada kelompok perlakuan 1 berjenis kelamin laki-laki sebanyak 4 orang (57%) dan perempuan sebanyak 3 orang (43%) dengan total keseluruhan 7 orang. Sedangkan pada kelompok perlakuan 2 berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 orang (72%) dan perempuan 2 orang (29%) dengan total keseluruhan 7 orang (100%).

Tabel 3  
Distribusi Sampel Berdasarkan Aktivitas

Aktivitas	Kelompok I Frekuensi (%)	Kelompok II Frekuensi (%)
Sekolah	3 (43%)	5 (71%)
Tidak Sekolah	4 (57%)	2 (29%)
Jumlah	7 (100%)	7 (100%)

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa sampel pada kelompok perlakuan 1 yang memiliki aktivitas sekolah sebanyak 3 orang (43%) dan yang belum bersekolah 4 orang (57%) dengan total keseluruhan 7 orang (100%). Sedangkan pada kelompok perlakuan 2 yang memiliki aktivitas sekolah berjumlah 5 orang (71%) dan yang belum bersekolah sebanyak 2 orang (29%) dengan total keseluruhan 7 orang (100%).

Tabel 4  
Distribusi Sampel Berdasarkan Penggunaan Kursi Roda

Penggunaan Kursi Roda	Kelompok I Frekuensi (%)	Kelompok II Frekuensi (%)
Ya	6 (86%)	3 (43%)
Tidak	1 (14%)	4 (57%)
Jumlah	7 (100%)	7 (100%)

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa sampel pada kelompok perlakuan 1 yang menggunakan kursi roda sebanyak 6 orang (86%) dan yang tidak menggunakan kursi roda sebanyak 1 orang (14%) dengan total

keseluruhan 7 orang (100%). Sedangkan pada kelompok perlakuan 2 yang menggunakan kursi roda sebanyak 3 orang (43%) dan yang tidak menggunakan kursi roda 4 orang (57%) dengan total keseluruhan 7 orang (100%).

### 1. Uji Prasyarat Data

Data keseimbangan berdiri pada tiap kelompok yang diukur dengan GMFM dapat dilihat pada tabel 5 (kelompok I) dan tabel 6 (kelompok II).

Tabel 5

Nilai Keseimbangan Berdiri (%) pada Kelompok I

Sampel	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	41	56	15
2	33	41	8
3	28	43	15
4	25	33	8
5	43	53	10
6	48	61	13
7	30	41	10
Mean	35,42	46,85	11,28
SD	6,61	9,97	3,03

Tabel 6

Nilai Keseimbangan Berdiri (%) pada Kelompok II

Sampel	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	38	53	15
2	35	48	13
3	38	58	20
4	46	64	18
5	43	58	15
6	28	46	18
7	41	61	20
Mean	38,42	55,42	17,00
SD	5,85	6,67	2,70

Pada tabel 5 dapat dilihat nilai keseimbangan berdiri kelompok perlakuan 1 sebelum dan sesudah latihan dengan sampel sebanyak 7 orang menggunakan pengukuran GMFM. Sampel dengan nilai GMFM tertinggi sebelum diberikan latihan dicapai oleh sampel nomor 6 dengan nilai 48% sedangkan untuk nilai terendah dicapai oleh sampel nomor 4 dengan nilai 25%. Setelah diberikan *ankle movement exercise* dan *postural control exercise* selama 12 kali nilai tertinggi dicapai oleh sampel nomor 6 dengan nilai 61% dimana nilai pengukuran awal mendapatkan nilai 48% sedangkan untuk sampel nomor 4 mendapat

nilai perubahan terendah yaitu 33% dimana sebelumnya mendapatkan nilai 25%.

Pada tabel 6, dapat dilihat nilai keseimbangan berdiri kelompok perlakuan 2 sebelum dan sesudah latihan dengan sampel sebanyak 7 orang menggunakan pengukuran GMFM. Sampel dengan nilai GMFM tertinggi sebelum diberikan latihan dicapai oleh sampel nomor 4 dengan nilai 46% sedangkan untuk nilai terendah dicapai oleh sampel nomor 6 dengan nilai 28%. Setelah diberikan *core stability exercise* dan *postural control exercise* selama 12 kali nilai tertinggi dicapai oleh sampel nomor 4 dengan nilai 64% dimana nilai pengukuran awal mendapatkan nilai 46% sedangkan untuk sampel nomor 6 mendapat nilai perubahan terendah yaitu 46% dimana sebelumnya mendapatkan nilai 28%.

Hasil uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas pada data tersebut menunjukkan data normal (tabel 7) dan homogen/ memiliki variansi yang sama antar kelompok (tabel 8).

Tabel 7

Hasil Uji Normalitas (*Saphiro Wilk Test*)

Data	Kelompok I		Kelompok II	
	p	Ket	p	Ket
Sebelum	0,606	Normal	0,831	Normal
Sesudah	0,638	Normal	0,636	Normal
Selisih	0,153	normal	0,344	normal

Berdasarkan tabel 7 disimpulkan bahwa seluruh data berdistribusi normal dengan *Saphiro Wilk Test* pada alpha 0,05. Selanjutnya uji homogenitas dengan *Levene's Test* (tabel 8) juga menunjukkan nilai  $p > 0,05$  yang artinya kedua kelompok bersifat homogen atau memiliki variansi yang sama.

Tabel 8

Hasil Uji Homogenitas (*Levene's Test*)

Data	p	Ket
Kelompok I	0,122	homogen
Kelompok II		

### 2. Uji Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis I, II dan III dapat dilihat pada tabel 9.

Uji hipotesis I dengan *paired sample t test* menunjukkan nilai  $p < 0,05$  artinya *ankle movement exercise* dan *postural control exercise* secara bermakna dapat meningkatkan keseimbangan berdiri anak CP diplegi. Hasil

penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Joshua tahun 2014 yang menunjukkan bahwa latihan ini dapat meningkatkan kerja proprioseptif dan secara signifikan berpengaruh terhadap keseimbangan berdiri. Hal tersebut terjadi karena penambahan *ankle movement exercise* pada *postural control exercise* membantu fungsi bagian proksimal tubuh untuk menjaga keseimbangan berdiri hingga *dynamic stability* berkembang sempurna untuk menjaga keseimbangan berdiri pada berbagai macam dimensi. *Ankle movement exercise* juga melatih kekuatan *calf muscle* dan meningkatkan proprioseptif. Sinyal yang diterima proprioseptif pada ankle disalurkan ke otak melalui *kolumna dorsalis medulla spinalis*. Sebagian besar masukan (input) proprioseptif menuju serebelum, tetapi ada pula yang menuju ke korteks serebri melalui *lemnikus medialis* dan talamus. Kesadaran akan posisi pada ankle ini diterima dari reseptor raba di kulit dan jaringan lain, serta otot diproses di korteks menjadi kesadaran akan posisi tubuh dalam ruang. Setelah itu intervensi *postural control exercise* mengaktifasi otot-otot yang sinergis dalam melakukan pergerakan dan mempertahankan keseimbangan tubuh. Pada sensoris terdapat sistem vestibular yang berfungsi dalam keseimbangan, kontrol kepala, dan gerak bola mata yang berperan dalam mengidentifikasi benda yang bergerak di sekitar, sehingga dapat melakukan kontrol gerak yang dipengaruhi kontrol postur.

Tabel 9  
Hasil Uji Hipotesis

Data	mean±SD	p	Ket
Uji Hipotesis I			
Sebelum	35,42±8,61	<0,001	signifikan
Sesudah	46,85±9,97		
Uji Hipotesis II			
Sebelum	38,42±5,85	<0,001	signifikan
Sesudah	55,28±6,67		
Uji Hipotesis III			
Selisih I	11,28±3,03	0,003	signifikan
Selisih II	17,00±2,70		

Begitu juga pada hipotesis II dengan *paired sample t test* menunjukkan nilai  $p < 0,05$  artinya *core stability exercise* dan *postural control exercise* juga secara bermakna dapat meningkatkan keseimbangan berdiri anak CP diplegi. Hal tersebut terjadi karena penam-

bahan *core stability exercise* pada *postural control exercise* akan melatih otot-otot yang ada pada area trunk untuk menjaga area spinal dan menjaga tubuh untuk tetap stabil, serta membentuk kekuatan pada otot-otot postural, hal ini akan meningkatkan stabilitas pada *trunk dan postur*, sehingga dapat meningkatkan keseimbangan. Latihan *core stability* juga akan mengontrol atau mengendalikan posisi dan gerakan sentral pada tubuh diantaranya: *head and neck alignment, alignment of vertebral-colum, thorax and pelvic stability/mobility, ankle dan strategi hip*.

Selanjutnya uji beda antara dua kelompok pada hipotesis III dengan *independent sample t test* menunjukkan nilai  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara *ankle movement exercise* dengan *core stability exercise* pada *postural control exercise* dalam meningkatkan keseimbangan berdiri anak CP spastik *diplegi*, dimana intervensi *core stability exercise* dan *postural control exercise* memberikan hasil yang lebih baik untuk meningkatkan keseimbangan daripada *ankle movement exercise* dan *postural control exercise*. Hal ini dapat disebabkan karena ppada kelompok II, sampel lebih banyak yang melakukan aktivitas seperti sekolah dan tidak memakai kursi roda sehingga sampel lebih mandiri dan lebih kooperatif untuk diberi latihan.

Selain itu, pada kelompok perlakuan II, intervensi tersebut dapat membentuk kekuatan pada otot-otot postural. Hal ini akan meningkatkan stabilitas pada *trunk dan postur*, sehingga dapat meningkatkan keseimbangan. Selain itu pada saat terjadi peningkatan *core* akan diikuti oleh gerakan ekstensi *hip, knee*, dan peningkatan kekuatan otot-otot *ankle* dan juga terjadi perbaikan konduktifitas saraf. Aktivitas *core stability* akan memelihara postur yang baik dalam melakukan gerak serta menjadi dasar untuk semua gerakan pada lengan dan tungkai.

Kedua latihan tersebut tepat digunakan untuk meningkatkan keseimbangan berdiri pada anak CP spastik diplegi. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kedua latihan baik *ankle movement exercise* dan *postural control exercise* maupun *core stability exercise* dan *postural control exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot baik pada otot *core, trunk, pelvic* maupun *calf muscle*, selain itu dapat meningkatkan

vestibular, dan *proprioceptive* sehingga keseimbangan berdiri akan meningkat dan postur tubuh akan sesuai dengan alignment. Pada *ankle movement exercise* dipengaruhi oleh input dari proprioseptif dan ekstrosereptor yang menghantarkan impuls ke cortex cerebri dan cerebellum yang meningkatkan keseimbangan berdiri dan kontraksi otot agonis-antagonis. Pada pemberian *postural control exercise* input yang di dapat dari proprioseptif dan kontraksi otot yang mempengaruhi kekuatan otot untuk mempertahankan alignment tubuh dalam mempertahankan keseimbangan berdiri. Sedangkan pada *core stability exercise* bertujuan untuk mengontrol atau mengendalikan posisi dan gerakan sentral pada tubuh diantaranya: *head and neck alignment, alignment of vertebral-colum, thorax and pelvic stability* atau *mobility, ankle* dan *strategi hip*.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa *ankle movement exercise* dan *postural control exercise* maupun *core stability exercise* dan *postural control exercise* dapat meningkatkan keseimbangan berdiri anak CP spastik diplegi dan terdapat perbedaan antara *ankle movement exercise* dan *core stability exercise* pada *postural control exercise* dalam meningkatkan keseimbangan berdiri anak CP spastik *diplegi*, dimana intervensi *core stability exercise* dan *postural control exercise* memberikan hasil yang lebih baik untuk meningkatkan keseimbangan daripada *ankle movement exercise* dan *postural control exercise*.

## Daftar Pustaka

- Aisen, et.al. (2011). *Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation Lancet Neurol* 2011; 10: 844–52.
- Colver, A., Fairhurst, C., Pharoah. PO. (2014). *cerebral palsy*.
- Daniel Cioi, Angad Kale, Grigore Burdea. (2011). *Ankle Control and Strength Training for Children with Cerebral Palsy using the Rutgers Ankle CP*.
- Dewar, S., Love, S., Johnston, LM. (2014). *Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review*.
- Joshua E. Aman., Naveen Elangovan., I LingYeh., and Jürgen Konczak. (2014). *The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: a systematic review*.
- Rethlefsen, SA., Ryan, DD., M Robert M. Kay, MD. (2010). *Classification Systems in Cerebral Palsy*.
- Smits-Engelsman, BCM., et.al. (2012). *Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis*.
- Stavsky, M., Mor, O., Andrea Mastrolia, S., Greenbaum, S., Than, NG., and Offer Erez. (2017). *Cerebral Palsy—Trends in epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention Front. Pediatr.* 5:21.
- Tugui, RD., Antonescu, D. (2013). *Cerebral palsy gait, clinical importance*.