

PERBANDINGAN ANTARA *VISUAL CUE TRAINING* DAN *RHYTHMIC AUDITORY STIMULATION* DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN BERDIRI DAN FUNGSIONAL BERJALAN PADA PASIEN STROKE PASCATERAPI

Jerry Maratis¹, N. T. Suryadhi², Muhammad Irfan³
^{1,2,3}Program Studi Magister Fisiologi Olah Raga Universitas Udayana
Jalan. Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali-80361
jerrymaratis@yahoo.com

Abstract

This research explored whether there was a difference between two methods of visual cue training and rhythmic auditory stimulation in developing standing balance and functional gait among post-treatment stroke patients. The research was conducted in 2 month period time under the framework of experimental research. Using pre-test and post-test control group, two groups of post-treatment stroke patients were selected. First group which consisted 11 patients received Visual Cue Training (VCT) exercise for 20 minutes. 11 patients from second group received Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) exercise for 20 minutes. Further, each patient was measured standing balance and functional gait ability in accordance with the operational concept guidance. Measuring test standing balance was using Single Limb Stance Test (SLST) and functional gait was using Gait Cycle Measurement (GCM). The result was processed by Independent t-test. The results from standing balance post-test exercise of VCT (3.36 ± 0.647) and the exercise of RAS (2.82 ± 0.603). The results from post-test of functional walking ability VCT exercise (46.64 ± 9.77) and the exercise of RAS (41.18 ± 6.306). Therefore, it was concluded that there is no difference effect for both of the Visual Cue Training (VCT) and Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) in improving standing balance and functional gait among post-treatment stroke patients.

Keywords : Stroke, standing balance, functional gait

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keseimbangan berdiri dan kemampuan fungsional berjalan setelah pelatihan Visual Cue Training dan Rhythmic Auditory Stimulation pada pasien stroke pascaterapi. Penelitian dilakukan selama 2 bulan menggunakan metode penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *pre-test and post-test control group design*. Dua kelompok pasien stroke diseleksi. Kelompok pertama sebanyak 11 pasien diberikan pelatihan *Visual Cue Training* (VCT) selama 20 menit. Sebanyak 11 pasien dari kelompok kedua diberikan pelatihan *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) selama 20 menit. Setiap pasien dilakukan pengukuran keseimbangan berdiri dan kemampuan fungsional berjalan sesuai dengan konsep panduan operasionalnya. Tes pengukuran keseimbangan berdiri menggunakan *Single Limb Stance Test* (SLST) dan tes kemampuan fungsional berjalan menggunakan *Gait Cycle Measurement* (GCM). Hasil penelitian diolah dengan *Independent t-test*. Hasil post-test keseimbangan berdiri setelah perlakuan VCT ($3,36 \pm 0,647$) dan pada perlakuan RAS ($2,82 \pm 0,603$) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada kedua perlakuan. Hasil post-test kemampuan fungsional berjalan setelah perlakuan VCT ($46,64 \pm 9,77$) dan pada perlakuan RAS ($41,18 \pm 6,306$) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada kedua perlakuan. Disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan efek yang signifikan antara *Visual Cue Training* (VCT) dan *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) dalam meningkatkan keseimbangan berdiri dan kemampuan fungsional berjalan pada pasien stroke.

Kata kunci: Stroke, keseimbangan berdiri, kemampuan fungsional berjalan

Pendahuluan

Perubahan pola penyakit dari penyakit infeksi menuju ke penyakit degeneratif dan traumatik menyebabkan prevalensi serangan stroke dari tahun ke tahun semakin meningkat. Dampak lain dari tingginya prevalensi serangan stroke adalah meningkatnya individu yang mengalami gangguan gerak dan fungsi termasuk gangguan keseimbangan berdiri dan fungsional berjalan.

Stroke adalah gangguan fungsional otak lokal maupun global akut, lebih dari 24 jam, berasal dari gangguan aliran darah otak dan bukan disebabkan oleh gangguan perdarahan darah otak septans, tumor otak, stroke sekunder karena trauma maupun infeksi (Setyopranoto, 2011). Stroke adalah penyebab utama disabilitas berkepanjangan yang disebabkan oleh kerusakan sel otak karena adanya hambatan suplai darah ke otak ataupun perdarahan pada jaringan otak (Eng *et al.*, 2007).

Stroke merupakan penyebab kematian nomer 3 setelah penyakit jantung koroner dan kanker di negara berkembang. Saat ini, terdapat 15 juta jiwa di dunia menderita stroke, di antaranya 5 juta meninggal dan 5 juta lainnya menderita disabilitas permanen dan menjadi beban keluarga dan masyarakat (Mackay & Mensah, 2004).

Menurut data Riskesdas tahun 2013, prevalensi stroke berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala di Indonesia sebesar 12,1 per 1000 penduduk. Prevalensi stroke tertinggi di Sulawesi Utara sebesar 17,9 per 1000 penduduk, diikuti DI Yogyakarta sebesar 16,9 per 1000 penduduk. Bangka Belitung dan DKI Jakarta masing-masing 14,6 per 1000 penduduk. Prevalensi stroke sama tinggi pada laki-laki dan perempuan, meningkat dengan bertambahnya umur, tertinggi pada umur ≥ 75 tahun sebesar 43,1 per 1000 penduduk (Kemenkes RI, 2013).

Disfungsi motorik adalah masalah persisten dan yang paling sering ditemukan dalam terapi pascastroke. Pemulihan fungsi motorik adalah penekanan utama pada hampir semua usaha rehabilitasi pasien stroke. Defisit motorik dicirikan dengan hemiparesis adalah manifestasi umum stroke hemisfer serebral yang mengenai distribusi

vaskuler arteri serebral media. *Outcomes* yang paling diinginkan dari rehabilitasi adalah perbaikan fungsi ambulasi karena menentukan besar derajat status pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari/ADL dan berhubungan dengan kualitas hidup (Thaut *et al.*, 1997).

Keseimbangan berdiri merupakan hal yang penting dalam mobilitas dan pencegahan jatuh. Gangguan keseimbangan umumnya menimpa populasi yang *multiple* dan menyebabkan hilangnya kualitas hidup yang sehat pada masyarakat yang menderita stroke, trauma otak, arthritis dan 75% usia lanjut. Pelatihan dapat meningkatkan keseimbangan yang berhubungan dengan meningkatnya mobilitas dan berkurangnya resiko jatuh (Sibley *et al.*, 2015).

Berjalan pada aktivitas fungsional manusia terdiri atas mekanisme melangkah (*gait*). *Gait* dapat diartikan sebagai pola atau ragam berjalan di mana berjalan berpindah tempat dan mengandung pertimbangan yang detail atau rinci yang terkait dengan sendi dan otot. Dalam berjalan dikenal ada 2 fase, yaitu fase menapak (*stance phase*) dan fase mengayun (*swing fase*). Fase menapak dimulai dari *heel strike/ heel on, foot flat, mid stance, heel off* dan diakhiri dengan *toe off*. Sedangkan pada fase mengayun dimulai dari *toe off, swing* dan diakhiri dengan *heel strike (akselerasi, mid swing, deselerasi)* (Irfan, 2010).

Istilah fungsional berjalan digunakan untuk mencerminkan *flexible gait*, yaitu berjalan dengan kemampuan memenuhi tuntutan tugas yang kompleks dan tuntutan lingkungan, baik pada *indoors* ataupun *outdoors*. Fungsional berjalan dapat pula didefinisikan sebagai berjalan di bawah kondisi dan lingkungan yang kompleks (Lord dan Rochester, 2007).

Kemampuan berjalan dapat dievaluasi secara kualitatif atau kuantitatif dengan menggunakan uji laboratorium dan klinik (Yavuzer, 2006). Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan pengukuran *Gait Cycle Measurement* yang meliputi: *phases of gait cycle, step length, step period, stride length, cycle time, velocity, cadence* dan *stride width*.

Terapis harus mencari rute alternatif untuk membantu pasien membangkitkan pola

gerakan yang optimal. Informasi eksternal diterapkan untuk meningkatkan kontrol gerak. Pada umumnya dapat digunakan isyarat visual dan auditori. Isyarat-isyarat ini memfasilitasi pasien untuk memodifikasi gerakan mereka berdasarkan informasi yang disediakan. Isyarat visual diterapkan untuk menyediakan penyesuaian spasial/*spatial adjustment* (panjang langkah), sedangkan isyarat auditori digunakan untuk penyesuaian waktu/*temporal adjustment (cadence)*. Penggunaan isyarat-isyarat tersebut memungkinkan pasien untuk meningkatkan kecepatan berjalan (Amatachaya, 2009).

Salah satu bentuk terbaru *gait therapy* adalah *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) yang melibatkan penggunaan isyarat sensorik berirama dari sistem motorik. RAS berdasar atas model sinkronisasi gelombang (*entrainment*). Isyarat auditori berirama menyinkronkan respon motorik menjadi keterhubungan waktu yang stabil, mirip dengan model *oscillator coupling*. Irama berfungsi sebagai referensi waktu antisipatif dan berkesinambungan dimana gerakan dipetakan dalam model (*template*) sementara yang stabil. Mekanisme penyesuaian gerakan cepat fisiologis antara irama auditori dan respon motorik berfungsi sebagai mekanisme *coupling* untuk menstabilkan dan meregulasi pola berjalan (Thaut *et al.*, 2007).

Pola suara ritmik dapat meningkatkan kepekaan neuron motor spinal melalui jalur retikulospinal sehingga mengurangi waktu yang dibutuhkan otot berespon terhadap perintah motorik yang diberikan (del Olmo dan Cudeiro, 2003). *Rhythmic Auditory Stimulation* menyebabkan perbaikan dalam kecepatan, ketepatan, kelancaran gerakan halus dan kemampuan motorik kasar pada pasien stroke. Terapi musik memberikan efek positif pada mood pasien stroke. *Rhythmic Auditory Stimulation* dapat meningkatkan kemampuan berjalan, fleksibilitas, dan juga performa fungsi motorik pada paresis ekstremitas atas (Kall *et al.*, 2012).

Berdasarkan penelitian (Roerdink *et al.*, 2007), irama adalah elemen esensial gerakan motorik meliputi output dan kontrol motorik, karena isyarat auditori berirama memfasilitasi gerakan dengan memberikan perencanaan gerak (Cha *et al.*, 2014). Penelitian Limyati *et al.*, menunjukkan latihan stimulasi ritmik

sistem pendengaran (SRSP) dibandingkan dengan latihan konvensional lebih baik dalam meningkatkan pola dan kemampuan berjalan pada pasien *hemi-paresis* pascastroke (Limyati *et al.*, 2012).

Pendekatan neurologi yang diidentifikasi paling menjanjikan untuk menghasilkan pola koordinasi *gait* normal yaitu dengan menggunakan isyarat auditori sebagai tujuan gerakan ekstrinsik. Walaupun ada indikasi jika *stroke survivors* dapat memperoleh koordinasi *gait* sebagai respon terhadap isyarat auditori, beberapa penelitian telah menunjukkan jika isyarat visual lebih efektif dalam memicu penyesuaian *gait* partisipan sehat untuk berjalan lurus. Informasi visual merupakan sumber informasi yang paling baik digunakan dalam mengontrol jalan dan tampaknya ketergantungan pada penglihatan untuk mempertahankan stabilitas dinamik meningkat pascastroke (Hollands *et al.*, 2013).

Berdasarkan hal tersebut di atas yang didukung dengan hasil penelitian sebelumnya maka peneliti mencoba mengambil topik tentang "Pelatihan *Visual Cue Training* Lebih Baik dalam Meningkatkan Keseimbangan Berdiri dan Kemampuan Fungsional Berjalan daripada Pelatihan *Rhythmic Auditory Stimulation* pada Pasien Pascastroke".

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental (*experimental research*). Dengan rancangan penelitian membandingkan dua kelompok yang sama-sama mengalami kondisi stroke fase pemulihan fungsional berjalan dan masing-masing diberikan penanganan program latihan fisioterapi dengan pelatihan yang berbeda. Pada Kelompok Pertama diberikan perlakuan pelatihan metode *Visual Cue Training* (VCT) sedangkan Kelompok Kedua diberikan perlakuan pelatihan metode *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS). Pengukuran atau tes dilakukan pada saat sebelum dan sesudah perlakuan dengan rancangan *pre test and post test group design*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Sasana Husada Stroke Service, Jakarta. Waktu penelitian dilakukan pada jam pelayanan

fisioterapi sesuai dengan jam layanan di masing-masing lokasi sekitar pukul 08.00–16.00 WIB. Penelitian dilakukan selama 6 minggu yang dimulai pada tanggal 4 Maret 2015.

Populasi dan Sampel

Populasi target adalah pasien pascastroke di Jakarta. Populasi terjangkau adalah pasien pasca stroke di klinik Sasana Husada Stroke Service di Jakarta selama 2 bulan sejak 4 Maret sampai 4 Mei 2015 penelitian sejumlah 22 orang pasien.

Teknik Pengambilan Sampel

Dari populasi pasien pasca stroke didapatkan 24 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, kemudian dilakukan pengambilan sampel dengan tehnik simple random sampling sebanyak 22 pasien yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok dengan random alokasi masing-masing 11 sampel pada setiap kelompoknya. Kelompok I akan mendapat pelatihan metode Visual Cue Training dan kelompok II akan mendapatkan pelatihan metode Rhythmic auditory Stimulation.

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang diambil dalam prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: prosedur administrasi, prosedur pemilihan sampel dan tahap pelaksanaan penelitian.

1) Prosedur administrasi

Prosedur administrasi menyangkut:

- 1) Mempersiapkan surat ijin penelitian di Klinik Sasana Husada Group
- 2) Menyiapkan form dan alat-alat tulis untuk keperluan penelitian.
- 3) Membagikan inform concern penelitian untuk diisi dan dikumpulkan kembali.
- 4) Menyiapkan alat-alat ukur.
- 5) Membuat jadwal pengambilan data.

2) Prosedur Pemilihan Sampel

Prosedur Pemilihan pasien pasca stroke di Klinik Sasana Husada Group sampel dengan teknik sampel simple random sampling dari jumlah populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Untuk mendapatkan 24 sampel yang kemudian di acak dengan cara undian

untuk dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang akan mendapatkan pelatihan dengan metode *Visual Cue Training* dan kelompok yang akan mendapatkan pelatihan dengan metode *Rhythmic Auditory Stimulation*

3) Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian menyangkut: 1) Tes awal dengan memberi skor pada *Single Limb Stance Test* dan *Gait Cycle Measurement*. 2) Pelatihan dilaksanakan selama 8 minggu pelatihan, dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu. Pada setiap sesi pelatihan dengan metode Visual Cue Training dan metode Rhythmic Auditory Stimulation diberikan selama 20 menit. 3) Tes akhir dengan memberi skor kembali pada *Single Limb Stance Test* dan *Gait Cycle Measurement*

4) Pengolahan dan Analisis Data

Statistik deskriptif untuk menganalisis karakteristik subjek penelitian terkait dengan usia, jenis kelamin, skor MMSE, skor NIHSS, BBS, MMT, riwayat sakit, pendidikan dan hobi diambil pada saat assesmen dan pengukuran pertama atau tes awal.

1. Uji normalitas data untuk menganalisis distribusi data dari kelompok perlakuan VCT dan RAS. Karena sampel yang diteliti berjumlah 22 sampel dan agar lebih sensitif dengan nilai kemaknaan ($p > 0,05$) maka rumus statistik yang digunakan adalah *Shapiro wilk test*.
2. Uji homogenitas untuk menganalisis variasi data dari kelompok perlakuan VCT dan RAS. Dengan nilai kemaknaan ($p > 0,05$) maka rumus statistik yang digunakan adalah *Levene's test of varians*.
3. Uji hipotesis 1 pada penelitian ini merupakan uji komparasi data *post-test* sesudah perlakuan dari ke dua kelompok perlakuan pelatihan VCT dan pelatihan RAS bertujuan untuk mengetahui beda peningkatan keseimbangan berdiri pasien pascastroke setelah intervensi atau perlakuan pada masing-masing kelompok tersebut. Data berdistribusi normal maka merupakan

jenis data parametrik sehingga rumus statistik parametrik yang digunakan adalah *independent t-test*. Data berdistribusi tidak normal maka menggunakan *Mann-Whitney U Test*

4. Uji hipotesis 2 pada penelitian ini merupakan uji komparasi data *post-test* sesudah perlakuan dari ke dua kelompok perlakuan pelatihan VCT dan pelatihan RAS bertujuan untuk mengetahui beda peningkatan kemampuan fungsional berjalan pada pasien pascastroke setelah intervensi atau perlakuan pada masing-masing kelompok tersebut. Data berdistribusi normal maka merupakan jenis data parametrik sehingga rumus statistik parametrik yang digunakan adalah *Independent t-test*. Data berdistribusi tidak normal maka menggunakan *Mann-Whitney U Test*

Hasil Penelitian

Deskripsi Data Penelitian

Deskripsi data karakteristik subjek penelitian yang termasuk data numerik yaitu variabel usia, skor MMSE, skor BBS, NIHSS, MMT

Tabel 1
Distribusi Data Sampel Berdasarkan Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	VCT (n=11)		RAS (n=11)	
	Min Maks	Rerata ± SB	Min Maks	Rerata ± SB
Usia	38 64	56,27 ±7,25	49 64	56,36 ±5,97
MMSE	26 30	27,82 ±1,17	26 30	28,09 ±1,38
BBS	40 50	44,82 ±3,31	41 50	45,55 ±2,88
NIHSS	2 8	5,45 ±2,02	2 9	5,09 ± 2,07
MMT	3 4	3,55 ±0,52	3 4	3,36 ± 0,51

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada variabel usia pelatihan VCT usia termuda adalah 38 tahun dan terdapat kesamaan usia maksimal yaitu 64 tahun pada kedua perlakuan. Pada variabel skor MMSE rata-rata skor perlakuan pelatihan VCT lebih kecil dari

pada perlakuan pelatihan RAS terdapat kesamaan pada skor MMSE minimal dan maksimal. Pada variabel skor BBS menunjukkan bahwa perlakuan pelatihan VCT lebih besar daripada pelatihan RAS dan terdapat kesamaan skor maksimal pada kedua perlakuan. Pada variabel skor NIHSS menunjukkan bahwa perlakuan pelatihan VCT lebih besar dari pada perlakuan pelatihan RAS dan terdapat kesamaan skor minimal pada kedua perlakuan. Pada variabel skor MMT menunjukkan bahwa perlakuan pelatihan VCT lebih besar dari pada perlakuan pelatihan RAS dan terdapat kesamaan skor minimal dan maksimal.

Karakteristik subjek penelitian yang termasuk data katagorik riwayat sakit yaitu tipe stroke, topis lesi, stroke yang ke, jenis lateralisasi, dan riwayat stroke. Disajikan pada tabel 5.3 sebagai berikut:

Tabel 2
Data Katergorik Riwayat Sakit Karakteristik Subjek Penelitian

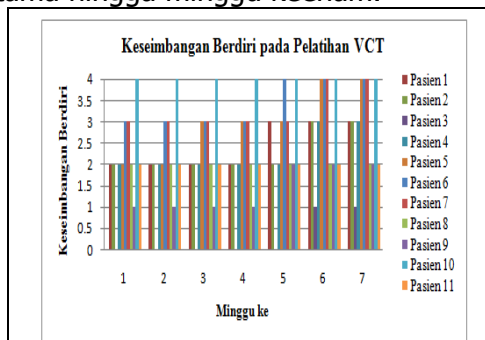
Variable	Kategori	Perlakuan1 (VCT)	Perlakuan2 (RAS)
		%	%
Tipe Stroke	Iskemik	81,8	81,8
	Hemoragik	18,2	9,1
	PSA	-	9,1
Topis Lesi	Kortikal	90,9	90,9
	Subkortikal	9,1	9,1
Stroke ke-	Pertama	90,9	81,8
	Kedua	9,1	9,1
	Ketiga/lebih		9,1
Jenis lateralisasi	Hemiparesis kanan	54,5	9,1
	Hemiparesis kiri	45,5	90,9
Riwayat stroke	3-6 bulan	-	9,1
	6-12 bulan	9,1	27,3
	1-2 tahun	27,3	18,2
	2-4 tahun	18,2	9,1
	>4 tahun	45,5	36,4

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada variabel tipe stroke kategori iskemik lebih banyak terdapat pada Perlakuan VCT daripada Perlakuan RAS, pada variabel topis lesi kortikal merupakan kategori yang lebih banyak terdapat pada Perlakuan VCT daripada Perlakuan RAS, pada variabel stroke pertama merupakan kategori yang paling banyak terdapat pada Perlakuan VCT daripada Perlakuan RAS, pada variabel jenis lateralisasi hamiparese kanan merupakan

kategori yang paling banyak terdapat di Perlakuan VCT sedangkan hemiparese kiri merupakan kategori yang paling banyak terdapat pada Perlakuan RAS, pada variabel riwayat stroke > 4 tahun merupakan kategori yang paling banyak terdapat pada Perlakuan VCT daripada Perlakuan RAS.

Hasil Pengukuran Mingguan Keseimbangan Berdiri dan Fungsional Berjalan pada Saat Pelatihan VCT dan RAS

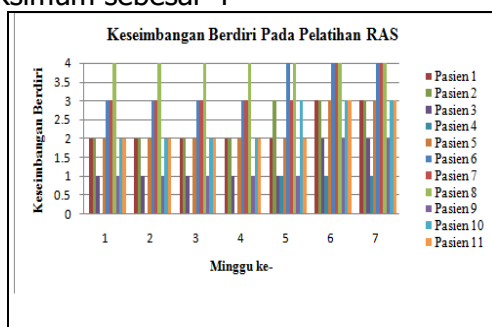
Pada saat pelatihan berlangsung, hasil keseimbangan berdiri dan fungsional berjalan dievaluasi tiap minggu untuk melihat perkembangan keseimbangan berdiri dan fungsional berjalan pasien dari minggu pertama hingga minggu keenam.



Gambar 1

Hasil Pengukuran Mingguan Keseimbangan Berdiri Pelatihan VCT

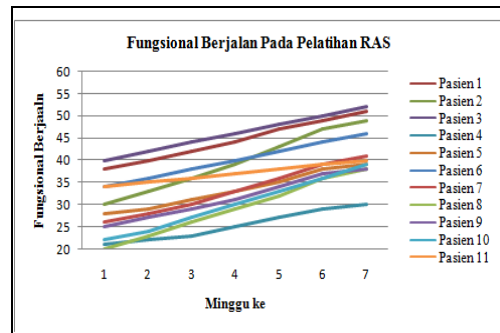
Gambar 1 dapat dilihat terjadinya peningkatan keseimbangan berdiri pada pasien pascastroke dalam pelatihan VCT. Pada saat *pre test* nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 4. Pada saat *post test* nilai minimum sebesar 1 dan nilai maksimum sebesar 4



Gambar 2

Hasil Pengukuran Mingguan Keseimbangan Berdiri Pelatihan RAS

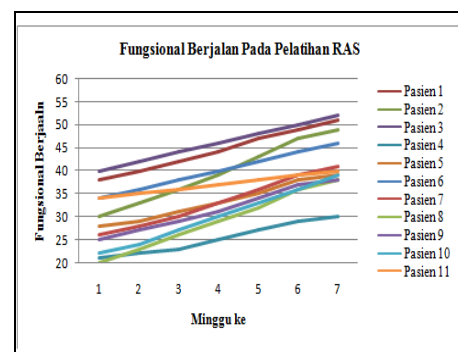
Gambar 2 dapat dilihat terjadi peningkatan keseimbangan berdiri pada pasien pascastroke dalam pelatihan RAS. Pada saat *pre-test* nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 4. Pada saat *post-test* nilai minimum sebesar 1 dan nilai maksimum sebesar 4



Gambar 3

Hasil Pengukuran Mingguan Fungsional Berjalan Pelatihan VCT

Gambar 3 dapat dilihat peningkatan fungsional berjalan pada pasien yang mendapatkan pelatihan VCT. Pada saat *pre-test* nilai minimum sebesar 20 dan nilai maksimum sebesar 42. Pada saat *post-test* nilai minimum sebesar 35 dan nilai maksimum sebesar 57.



Gambar 4

Hasil Pengukuran Mingguan Fungsional Berjalan Pelatihan RAS

Gambar 4 dapat dilihat peningkatan fungsional berjalan pada pasien yang mendapat pelatihan RAS. Pada saat *pre-test* nilai minimum sebesar 20 dan nilai maksimum sebesar 40. Pada saat *post-test* nilai minimum sebesar 30 dan nilai maksimum sebesar 52

Untuk mengetahui nilai Rerata Keseimbangan Berdiri pada ke dua perlakuan tersebut yang disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3
Hasil Rerata Keseimbangan Berdiri pada Perlakuan VCT dan RAS

Variabel	Perlakuan RAS		Perlakuan VCT	
	Min - Maks	Rerata±SB	Min-Maks	Rerata±SB
Pre Test	0	2,00±1,095	0	2,09±1,044
	4		4	
Post Test	1	2,91±0,944	1	3,00±1,000
	4		4	

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rerata keseimbangan berdiri pada sebelum perlakuan VCT adalah 2,09 dengan simpangan baku 1,044 dan pada sebelum perlakuan RAS adalah 2,00 dengan simpangan baku 1,095. Sedangkan nilai rerata pada setelah perlakuan VCT adalah 3,00 dengan simpangan baku 1,000 dan pada setelah perlakuan RAS adalah 2,91 dengan simpangan baku 0,944.

Tabel 4
Hasil Rerata Fungsional Berjalan pada Perlakuan VCT dan RAS

Variabel	Perlakuan RAS		Perlakuan VCT	
	Min - Maks	Rerata±SB	Min-Maks	Rerata±SB
Pre-Test	20	28,91±6,877	20	28,91±7,968
	40		42	
Post-Test	30	41,18±6,306	35	46,64±9,770
	52		57	

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rerata fungsional berjalan pada sebelum perlakuan VCT adalah 28,91 dengan simpangan baku 7,968 dan pada sebelum perlakuan RAS adalah 28,91 dengan simpangan baku 6,877. Sedangkan nilai rerata pada setelah perlakuan VCT adalah 46,64 dengan simpangan baku 9,770 dan pada setelah perlakuan RAS adalah 41,18 dengan simpangan baku 6,306.

Uji Normalitas Kedua Kelompok Perlakuan

1. Uji Normalitas Keseimbangan Berdiri (SLST)

Untuk menentukan jenis uji statistik komparasi yang digunakan untuk membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* antara ke dua perlakuan pelatihan VCT dan pelatihan RAS maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas distribusi data dengan menggunakan *Saphiro Wilk test* yang disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 5
Uji Normalitas Keseimbangan Berdiri (SLST)

Variabel	Uji Normalitas		Ket
	VCT	RAS	
Pre-Test	0,172	0,498	Normal

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk test* pada semua variabel *pre test* pada kedua perlakuan data adalah perlakuan VCT = 0,172 dan perlakuan RAS = 0,498. Ini menyatakan data berdistribusi normal ($p > 0,05$).

2. Uji Normalitas Fungsional Berjalan (GCM)

Tabel 6
Uji Normalitas Fungsional Berjalan (GCM)

Variabel	Uji Normalitas		Ket
	VCT	RAS	
Pre Test	0,148	0,555	Normal

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk test* pada semua variabel *pre test* pada ke dua perlakuan data adalah perlakuan VCT = 0,148 dan perlakuan RAS = 0,555. Ini menyatakan data berdistribusi normal ($p > 0,05$).

Uji homogenitas varian dilakukan dengan menggunakan Levene's test.

Uji homogenitas varian dilakukan dengan menggunakan *Levene's test*, pada SLST dan GCM sebelum pelatihan.

1. Uji Homogenitas Keseimbangan Berdiri (SLST)

Tabel 7
Uji Homogenitas Keseimbangan Berdiri (SLST)

	Uji Homogenitas (Lavene's Test)	Ket
Pre Test	0,882	Homogen

Tabel 7 menunjukkan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's test of variance* pada semua variable *pre test* kedua perlakuan data dengan nilai 0,882 adalah homogen ($p>0,05$).

2. Uji Homogenitas Fungsional Berjalan (GCM)

Tabel 8
Uji Homogenitas Fungsional Berjalan (GCM)

	Uji Homogenitas (Lavene's Test)	Ket
Pre-Test	0,359	Homogen

Tabel 8 menunjukkan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's test of variance* pada semua variabel *pre-test* kedua perlakuan data dengan nilai 0,359 adalah homogen ($p>0,05$).

Uji Hipotesis Keseimbangan Berdiri dan Kemampuan Fungsional Berjalan

1. Peningkatan Keseimbangan Berdiri

Untuk mengetahui perbedaan antara VCT dan RAS dan untuk mengetahui signifikansi perbedaan peningkatan keseimbangan berdiri sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing perlakuan VCT dan perlakuan RAS maka dilakukan *Independent t-test* yang disajikan pada tabel 5.10 sebagai berikut:

Tabel 9
Independent t-test Keseimbangan Berdiri (SLST)

Variabel	Perlakuan RAS Rerata±SB	Perlakuan VCT Rerata±SB	p	Ket
Post-test	2,82±0,603	3,36±0,674	0,829	Tidak ada Perbedaan Signifikan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *Independent t-test* seperti

pada Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa beda rerata *post* SLST antara perlakuan VCT dan RAS memiliki nilai $p = 0,829$, hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.

Peningkatan Fungsional Berjalan

Tabel 10
Independent t-test Fungsional Berjalan (GCM)

Variabel	Perlakuan RAS Rerata±SB	Perlakuan VCT Rerata±SB	P	Ket
Post-test	41,18±6,306	46,64±0,674	0,308	Tidak ada Perbedaan Signifikan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *Independent t-test* seperti pada Tabel 10 di atas menunjukkan bahwa beda rerata *post-test* GCM antara perlakuan VCT dan RAS memiliki nilai $p = 0,308$ hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.

Pelatihan VCT Tidak Berbeda Signifikan dalam Meningkatkan Keseimbangan Berdiri daripada Pelatihan RAS pada Pasien Pascastroke

Hasil analisis dengan menggunakan *Independent t-test* terhadap hasil penelitian keseimbangan berdiri pada *post-test* VCT dengan *post-test* RAS, didapatkan hasil $p = 0,829$ ($p>0,05$) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* pelatihan VCT dibandingkan dengan pelatihan RAS dalam meningkatkan keseimbangan berdiri pasien pascastroke.

Peneliti menyimpulkan bahwa pelatihan VCT dan pelatihan RAS tidak berbeda signifikan dalam meningkatkan keseimbangan berdiri dikarenakan adanya karakteristik sampel yang mempunyai riwayat usia rerata diatas 50 tahun. Salah satu faktor yang mempengaruhi keseimbangan berdiri adalah usia. Pada saat usia lanjut terjadi disebabkan oleh berkurangnya sel reseptor pada organ vestibuler, gangguan persepsi sensorik, berkurangnya kekuatan otot dan meningkatnya waktu yang diperlukan untuk

bereaksi. Gangguan keseimbangan pada usia lanjut dapat disebabkan oleh berkurangnya aktivitas fisik (Kalish *et al.*, 2011).

Penyebab lain tidak adanya perbedaan adalah adanya kelemahan otot yang terjadi pada pasien stroke yang terkena hemiparesis. Gangguan pada kontrol terhadap *range of motion*, tonus, kekuatan dan otot-otot dapat menyebabkan gangguan kontrol postural. Pada pasien hemiparetik, kelemahan dan gangguan kontrol terhadap otot-otot tungkai bawah yang terkena dapat menyebabkan berkurangnya *range of motion* dan nyeri yang timbul dapat menyebabkan perubahan pada *base of support*. Karakteristik sampel yang mempunyai riwayat sakit lebih dari 4 tahun sejumlah 45,5% juga dapat menyebabkan tidak adanya perbedaan. Pada fase akut dan sub akut, khususnya pada 3 bulan pertama pascastroke, perubahan fisiologis menuju ke recovery spontan pada otot-otot kaki yang paresis dapat meningkatkan keseimbangan (de Oliveira *et al.*, 2008).

Gangguan pada kontrol postural adalah penyebab utama dari gangguan mobilitas pada pasien pascastroke yang disebabkan oleh interaksi yang kompleks antara motorik, sensorik dan gangguan kognitif (Haart *et al.*, 2004). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian van Peppen *et al.* (2006), membuktikan bahwa terapi visual *feedback* dibandingkan dengan terapi konvensional menunjukkan efek nilai tambah tidak signifikan secara statistik pada distribusi berat tubuh diantara kaki yang paresis dan non paresis (van Peppen *et al.*, 2006).

Pelatihan VCT Tidak Berbeda Signifikan dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Berjalan daripada Pelatihan RAS pada Pasien Pascastroke

Hasil analisis dengan menggunakan *Independent t-test* terhadap hasil penelitian fungsional berjalan pada *post-test* VCT dengan *post-test* RAS, didapatkan hasil $p = 0,308$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* pelatihan VCT daripada dengan pelatihan RAS dalam meningkatkan kemampuan fungsional berjalan pasien pascastroke.

Peneliti menyimpulkan bahwa pelatihan VCT dan pelatihan RAS tidak berbeda signifikan dalam meningkatkan fungsional berjalan dikarenakan adanya karakteristik sampel yang mempunyai riwayat sakit lebih dari 4 tahun sejumlah 45,5% dan usia rerata diatas 50 tahun sehingga proses pemulihannya berjalan lambat serta waktu yang diberikan tidak panjang hanya 6 minggu padahal untuk pemulihan stroke membutuhkan waktu pemulihan yang panjang untuk pemulihan yang signifikan.

Sebagian besar perbaikan neurologis terjadi dalam 1 – 3 bulan pertama terkena serangan stroke, setelah masa ini perbaikan terjadi lebih lambat dapat hingga 1 tahun. Perbaikan fungsional pada pasien stroke dipengaruhi oleh usia dan derajat beratnya stroke. Sesuai dengan penelitian Teasell dan Hussein²², yang membuktikan pada 92 pasien pascastroke dengan rerata usia 67,5 tahun mengalami pemulihan cepat pada 6 bulan pertama, lalu pemulihan menjadi tidak signifikan pada setelah 6 bulan.

Daftar Pustaka

- Amatachaya, S., Keawsutthi, M., Amatachaya, P., Manimmanakorn, N. (2009). Effects of External Cues on Gait Performance in Independent Ambulatory Incomplete Spinal Cord Injury Patients. *Spinal Cord*. 47: 668-673
- Cha, Y., Kim, Y., Chung, Y. (2014). Immediate Effects of Rhythmic Auditory Stimulation with Tempo Changes on Gait in Stroke Patients. *J. Phys. Ther. Sci*. 26:479-482
- De Oliveira, C.B., de Medeiros, I.R.T., Frota, N.A.F., Greeters, M.E., Conforto, A.B. (2008). Balance Control in Hemiparetic Stroke Patients: Main Tools for Evaluation. *Journal of Rehabilitation Research and Development* 45(8): 1215-1226
- del Olmo, M.F., Cudeiro, J. (2003). A Simple Procedure Using Auditory Stimuli to Improve Movement in Parkinson's Disease: A Pilot Study. *Neurology and Clinical Neurophysiology* 2003:2

- Eng, J.J., Tang, P.F. (2007). Gait Training Strategies to Optimize Walking Ability in People with Stroke: A Synthesis of The Evidence. *Expert Rev Neurother* 2007; 7(1): 1417-1436
- Haart D.M., Geurts A.C., Huidekoper S.C., Fasotti L., Van Limbeek J., (2004). Recovery of Standing balance in postacute stroke patients: a rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* ;85:886-95
- Hollands, K.L., Pelton, T., Wimperis, A., Whitham, D., Jowett, S., Sackley, C., Alan, W., Vliet, P.V. (2013). Visual cue training to improve walking and turning after stroke: a study protocol for a multi-center, single blind randomised pilot trial. *Trial*; 14:276
- Irfan, M. (2010). *Fisioterapi bagi Insan Stroke*. Edisi Pertama. Jogjakarta; Graha Ilmu.p.50-70
- Kalisch, T., Kattenstroth, Jan-Christoph., Noth, S., Tegenthoff, M., Dinse, H.R. (2011). Rapid Assessment of Age-Related Differences in Standing Balance. *Journal of Aging Research*;2011:1
- Kall, L.B., Nilsson, A.L., Blomstrand, C., Pekna, M., Pekny, M., Nilsson, M. (2012). The Effect Of A Rhythm And Music-Based Therapy Program and Therapeutic Riding in Late Recovery Phase Following Stroke: A Study Protocol For A Three-Armed Randomized Controlled Trial. *BMC Neurology*; 12:141
- Kemenkes RI. (2015). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia 2013*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (Diunduh Tanggal 10 Januari 2015). Available From: http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/rkd2013/Laporan_Riskesdas2013.PDF
- Limyati, Y., Widjajalaksmi, Mistivani, I., Shanti, M., Sukandar, H. (2012). Manfaat Latihan Stimulasi Ritmik Sistem Pendengaran terhadap Pola dan kemampuan Berjalan Pasien Hemiparesis Pascastroke. *J Indon Med Assoc*; 62: 183
- Lord, S., Rochester, L. (2007). Walking in The Real World: Concepts Related To Functional Gait. *NZ Journal of Physiotherapy*; 5(3): 126-130
- Mackay, J., Mensah, G.A. (2004). *The Atlas of Heart Disease and Stroke*. WHO collaboration with the CDC . (Diunduh Tanggal 8 Januari 2015). Available From: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/
- Roerdink, M., Lamoth, C.J.C., Kwakkel, G., vanWieringin, P.C.W., Beek, P.J. (2007). Gait Coordination After Stroke: Benefit of Acoustically Paced Treadmill Walking. *PHYS THER*. 2007; 87: 1009-1022
- Setyopranoto, I. (2011). Stroke: Gejala dan Penatalaksanaan. *CDK* 38(4): 247
- Sibley, K. M. et al., (2015) Recommendations for a Core Outcome Set for Measuring Standing Balance in Adult Populations: A Consensus-Based Approach. *PLOS ONE*:1-20
- Teasell R., Hussein N. (2014). *Brain Reorganization, recovery and Organized Care*. *Stroke Rehabilitation Clinician Handbook*. Diunduh tanggal 1 Juli 2015. Available at: [www.ebrsr/sites/default/files/Chapter2_Brain Reorganization](http://www.ebrsr/sites/default/files/Chapter2_Brain_Reorganization)
- Thaut, M.H., Leins, R.R., Argstatter, H., Kenyon, G.P., McIntosh, G.C., Bolay, H.V., Fetter, M. (2007). Rhythmic Auditory Stimulation Improves Gait More Than NDT/Bobath Training in Near-Ambulatory Patients Early Poststroke: Single-Blind, Randomized Trial. *Neurorehabil Neural Repair*; 21(5)

Thaut, M.H., McIntosh, G.C., Rice, R.R. (1997). Rhythmic Facilitation of Gait Training in Hemiparetic Stroke Rehabilitation. *Journal of The Neurological Sciences*. 151: 207-212

Van Peppen, R. P. S., Kortsmit, M., Lindeman, E., Kwakkel, G. (2006). Effects of Visual Feedback Therapy on Postural Control in Bilateral Standing After Stroke: A Systematic Review. *J. Rehabil Med* 38: 3-9

Yavuzer, M.G. (2006). *Walking After Stroke: Intervention to Restore Normal Gait Pattern*. Pelikan Publication. (Diunduh Tanggal 8 januari 2015). Available From:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3345339/?report=classic>