

**Laporan Penelitian****Pengaruh latihan Brandt Daroff dan modifikasi manuver Epley pada vertigo posisi paroksismal jinak****Widjajalaksmi Kusumaningsih\***, **Andy Ardhana Mamahit\*\***, **Jenny Bashiruddin\*\*\***, **Widayat Alviandi\*\*\***, **Retno Asti Werdhani\*\*\*\***

\*Departemen Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta

\*\*Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Harapan Insan Sendawar Kutai Barat

\*\*\*Departemen Telinga Hidung Tenggorok - Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta

\*\*\*\*Departemen Kesehatan Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr Cipto Mangunkusumo Jakarta

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Latihan Brandt Daroff (BD) dan latihan Modifikasi Manuver Epley (MME) merupakan rehabilitasi vestibular sebagai terapi latihan mandiri di rumah bagi penderita Vertigo Posisi Paroksismal Jinak (VPPJ) yang menggunakan sistem sensori terintegrasi. Secara fisiologis, BD berperan dalam proses adaptasi sistem vestibular dan MME berperan dalam reposisi otolit. **Tujuan:** Untuk mengetahui dan membandingkan efek terapi latihan vestibular mandiri BD dan MME terhadap perbaikan gangguan keseimbangan penderita VPPJ. **Metode:** Studi pendahuluan dengan desain kuasi eksperimen pada 23 subjek VPPJ yang diperoleh secara *consecutive sampling*, laki-laki dan perempuan berusia 20-60 tahun. Secara *random* dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok BD (n=12) dan kelompok MME (n=11) untuk latihan mandiri di rumah. Nilai *Symptoms Severity Score* (SSS) dianalisis menggunakan uji McNemar dan nilai posturografi dianalisis dengan uji t berpasangan atau uji *Wilcoxon Signed Rank* bila sebaran data tidak normal. **Hasil:** Terdapat perbedaan bermakna pada nilai SSS pada latihan BD dan latihan MME ( $p < 0,05$ ). Tidak ditemukan perbedaan bermakna pada nilai posturografi dengan latihan MME. Ditemukan perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) pada sepuluh variabel posturografi dengan latihan BD. Tidak ditemukan perbedaan bermakna ( $p > 0,05$ ) dari nilai SSS dan posturografi antara latihan Brandt Daroff dan MME. Kesimpulan: Terdapat perbaikan bermakna nilai SSS yang lebih cepat pada kelompok yang diberi latihan Brandt Daroff dibandingkan dengan kelompok MME.

**Kata kunci:** VPPJ, BD, MME, SSS, Posturografi**ABSTRACT**

**Background:** Brandt Daroff (BD) and modified Epley maneuver (MEM) are independent vestibular rehabilitation therapeutic home program exercises for Benign Poxysmal Positional Vertigo (BPPV) patients using sensory integration. BD is an adaption process in vestibular system and MEM is based on canalith reposition. **Purpose:** To find out and compare the effects of BD and MEM on improving symptoms of balance disorder in BPPV patients. **Methods:** A pilot study with quasi experimental design for 23 BPPV subjects, taken by consecutive sampling. Subjects are male and female, aged 20-60 years old. By randomization, subjects were allocated into two groups, group BD (n=12) and group MEM (n=11). The value of symptoms severity was scored using McNemar test. The posturography result was evaluated by Pair t test or Wilcoxon Signed Rank test. **Result:** There was a significant difference on SSS value ( $p < 0,05$ ) of BD exercise and MEM exercise. No significant difference was found on posturography scores with MEM exercise. There was a significant difference ( $p < 0,05$ ) on ten posturography variables using BD exercise. No significant difference was found between BD and MME from SSS and posturography value ( $p > 0,05$ ). **Conclusion:** This study found out that there was a significantly faster improvement of SSS in the BD group compared with the MME group.

**Keywords:** BPPV, BrandtDaroff, MEP, SSS, posturography**Alamat korespondensi :** Widjajalaksmi K, e-mail: dokterwida@yahoo.com, Departemen Rehabilitasi Medik RSCM Jl Diponegoro No. 71 Jakarta Pusat, 10430

## PENDAHULUAN

Manusia pada posisi tegak akan selalu berusaha menjaga keseimbangan, baik dalam keadaan statis maupun dinamis menggunakan integrasi sensoris. Salah satu bagian dari sistem sensoris terintegrasi adalah sistem vestibular, bersama dengan sistem visual dan proprioseptif berperan menjaga keseimbangan postural seseorang. Informasi yang diperoleh ketiga sistem tersebut akan berintegrasi di tingkat kortikal dengan masukan dari serebelum. Keseimbangan saat berdiri dan berjalan merupakan kemampuan seseorang mempertahankan pusat gravitasi tubuhnya pada dasar tumpuan melawan pengaruh destabilisasi gravitasi dan gangguan eksternal. Gangguan sistem vestibuler akan mempengaruhi keseimbangan postural secara statis maupun dinamis.<sup>1-2</sup>

Vertigo adalah gangguan orientasi spasial atau ilusi persepsi dari pergerakan tubuh (rasa berputar) dan/atau lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat berhubungan dengan gejala lain, seperti *impulsion* (sensasi tubuh seperti mengambang), *oscillopsia* (ilusi visual dari mata sehingga pandangan seperti maju atau mundur), muntah, atau gangguan melangkah.<sup>3</sup>

Vertigo Posisi Paroksismal Jinak (VPPJ) adalah gangguan pada sistem vestibuler berupa sensasi abnormal dari gerakan yang timbul akibat adanya perubahan posisi kepala yang memprovokasi. Posisi yang memprovokasi biasanya memicu gerakan spesifik mata (nistagmus), karakter dan arah dari nistagmus akan spesifik sesuai bagian telinga dalam yang terkena.<sup>3-5</sup>

VPPJ ditegakkan dengan uji provokasi manuver Dix Hallpike, yang menimbulkan nistagmus karena defleksi kupula akibat posisi abnormal otolit, baik yang melekat pada kupula maupun yang berada dalam kanalis semisirkularis setelah terjadi perubahan posisi kepala. Penegakkan diagnosis VPPJ

menentukan kanalis mana yang terkena, dan sesuai teori mekanisme terjadinya VPPJ, manuver yang tepat akan merelokasi otolit kembali ke dalam ampula. Penatalaksanaan reposisi kanalit segera diberikan setelah diagnosis VPPJ ditegakkan. Program latihan VPPJ dapat dilakukan pasien secara mandiri di rumah tergantung manuver yang diajarkan, bisa berupa terapi reposisi kanalit atau adaptasi dan habituasi terhadap posisi yang memprovokasi.<sup>1-6</sup>

Termasuk dalam rehabilitasi vestibular adalah latihan terapeutik berupa adaptasi vestibular substitusi dan habituasi gejala menggunakan gerakan kepala. Latihan akan memperbaiki keseimbangan, mengurangi risiko jatuh, dan memperbaiki kebugaran. Rehabilitasi vestibular mengintegrasikan sistem vestibular, visual, dan somatosensori.<sup>7</sup>

Pendekatan terapi latihan di rumah diperlukan terutama bagi mereka dengan gejala yang tidak segera menghilang setelah dilakukan prosedur reposisi kanalit dan bagi mereka dengan gejala yang berulang. Terapi latihan Brandt Daroff adalah satu bentuk latihan yang dapat dilakukan dengan aman di rumah dan tidak memerlukan seorang praktisi yang terlatih.

Brandt dan Daroff,<sup>8</sup> melakukan studi terhadap 67 penderita VPPJ yang diberikan latihan mandiri yang bertujuan untuk meningkatkan adaptasi dan habituasi terhadap posisi yang memprovokasi sehingga keluhan vertigo dapat berkurang. Setelah 14 hari diberikan terapi latihan, 66 penderita VPPJ sudah tidak mengalami vertigo lagi.

Di Indonesia, Putra<sup>9</sup> melakukan latihan BD pada 30 penderita VPPJ, diperoleh perbaikan gejala pada minggu pertama sebesar 66,6%, minggu kedua 73,3% dan minggu keempat sebesar 76%. Setelah minggu kedelapan perbaikan tetap ada, namun tidak bermakna. Sementara, Indriani<sup>10</sup> (1999) menemukan perbaikan

nilai posturografi pada penderita VPPJ dengan latihan BD selama empat minggu.

Latihan Modified Epley Manuver dikembangkan oleh Radtke<sup>11</sup> sebagai suatu latihan mandiri yang memodifikasi posisi. Terapi reposisi kanalit yang diperkenalkan oleh JM Epley kemudian dibandingkan dengan latihan Brandt Daroff. Dari penelitian tersebut didapatkan hilangnya gejala vertigo posisional dan nistagmus setelah manuver Dix Hallpike pada 64% penderita VPPJ dengan latihan modifikasi manuver Epley. Tanimoto dkk<sup>12</sup> meneliti 40 subjek yang mendapat latihan modifikasi manuver Epley dan 36 subyek (90%) di antaranya sudah ditemukan vertigo saat diberikan manuver Dix-Hallpike, kemudian 35 subjek (88%) setelah terapi MME keluhan vertigo menghilang dengan manuver Dix-Hallpike.

Tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh dan perbandingan antara dua program latihan vestibular mandiri di rumah, yaitu program latihan Brandt Daroff dan latihan modifikasi manuver Epley yang dilakukan secara mandiri oleh penderita VPPJ dan menilai perubahan nilai gejala klinis melalui Symptom Severity Score (SSS)<sup>13</sup> dan keseimbangan postural dengan alat posturografi.<sup>14</sup>

## METODE

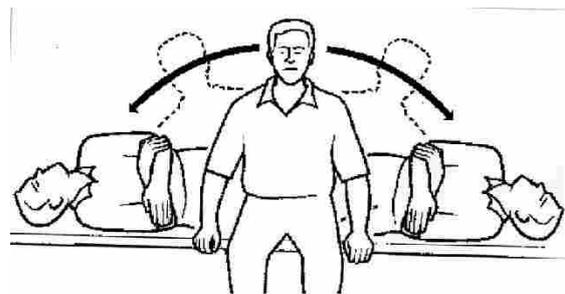
Penelitian ini merupakan studi pendahuluan dengan desain kuasi eksperimen pada penderita VPPJ yang datang ke Poli Divisi Neuromuskuler Departemen Rehabilitasi Medik dan Poli Neuro-Otologi Departemen THT FKUI-RSCM. Pengambilan sampel penelitian secara *consecutive sampling*. Subjek penelitian adalah mereka yang telah didiagnosis VPPJ berdasarkan uji Dix Hallpike dari Poli Neuro-Otologi Departemen THT, Departemen Ilmu Penyakit Saraf, dan bersedia mengikuti penelitian. Kriteria inklusi yaitu laki-laki atau perempuan dengan usia 20 hingga 60

tahun dengan fungsi kognitif baik, subjek dapat bangkit dari duduk ke berdiri, berjalan tanpa alat bantu selama 10 menit, dan obat anti-vertigo dihentikan satu minggu sebelum subjek mengikuti penelitian. Penderita VPPJ yang dieksklusi adalah dengan gangguan penglihatan (gangguan visus yang belum dikoreksi, gangguan lapang pandang dan penglihatan ganda), gangguan proprioseptif, kelainan sistem kardiorespirasi, deformitas neuro-muskuloskeletal yang mengganggu fungsi keseimbangan postural, serta tidak kooperatif.<sup>15</sup>

Subjek penelitian (n=23) yang memenuhi kriteria penelitian dengan randomisasi blok dibagi dalam dua kelompok intervensi yang terdiri dari kelompok latihan BD (n=12) dan kelompok latihan MME (n=11).

*Symptom Severity Score (SSS)* terdiri atas tiga penilaian keluhan (vertigo, *dizziness*, dan mual) dan tiga tes uji klinis (*Modified Romberg Test*, *Stepping Test*, dan *Dix Hallpike Maneuver*). Penilaian SSS pada subjek dilakukan pada awal penelitian, minggu kedua, dan pada akhir minggu keempat.<sup>13</sup>

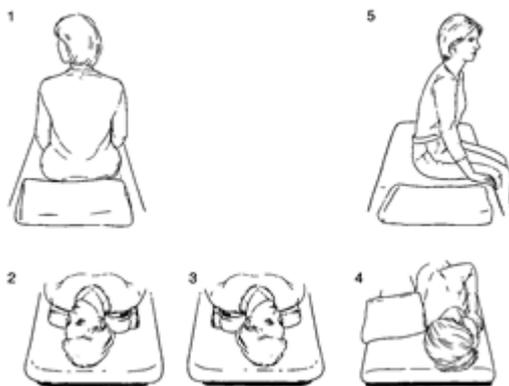
Penilaian keseimbangan postural secara kuantitatif menggunakan alat posturografi (Gravicoder ANIMA GS-3000). Keseimbangan statis dimulai dengan postur sesuai uji Romberg, pada empat situasi berbeda (berdiri di atas permukaan datar dan di atas busa, masing-masing dengan mata terbuka dan mata tertutup). Parameter yang dicatat panjang ayunan (cm), kecepatan ayunan (cm/detik), luas area (cm<sup>2</sup>), dan



Gambar 1. Latihan Brandt Daroff.<sup>17</sup>

*Romberg Quotient*. Penilaian posturografi dilakukan dua kali yaitu saat awal di akhir minggu keempat.<sup>10,14,16</sup>

Kelompok latihan BD (gambar 1) melakukan gerakan-gerakan latihan sesuai urutan sebagai berikut: Pertama, peserta duduk di tepi meja dengan kepala dirotasikan 45° ke satu arah. Kedua, peserta kemudian dengan cepat berbaring ke sisi berlawanan dari posisi kepala dan mempertahankan pada posisi tersebut sampai vertigo mereda atau setidaknya 30 detik. Ketiga, peserta kemudian duduk kembali dan memutar kepalanya 45° ke sisi yang berlawanan dan kemudian melakukan prosedur nomor 2 dan 3 dan kembali duduk. Latihan dilakukan 5 kali dalam satu sesi, dua sesi per hari selama 4 minggu atau sampai 2 hari bebas dari *vertigo symptoms*.<sup>8,17</sup>



**Gambar 2.** Modifikasi Manuver Epley menggunakan bantal di bahu.<sup>11</sup>

Kelompok latihan MEM (gambar 2), melakukan serangkaian gerakan sesuai sisi telinga yang terkena: Pertama, putar 45° kepala ke sisi telinga yang terkena. Kedua, berbaring dengan kepala menggantung ke bawah 20° melewati tepi tempat tidur atau melalui tepi bantal. Mempertahankan posisi rotasi 45° ke telinga yang terkena, tetap dalam posisi ini selama 30 detik atau hingga pusing berhenti. Ketiga, sementara

kepala pada posisi menggantung 20°, kepala dirotasikan 90° ke sisi berlawanan. Tetap dalam posisi ini selama 30 detik atau hingga pusing berhenti meskipun memakan waktu lebih lama. Keempat, berguling menuju bahu dan rotasi 45° hingga posisi kepala di bawah. Tetap dalam posisi ini selama 30 detik atau sampai pusing berhenti meskipun mengambil waktu lebih lama. Kelima, perlahan-lahan duduk tegak dengan kepala masih dalam keadaan rotasi ke arah terakhir. Keenam, luruskan kepala dan menjaga posisi kepala tegak seharian. Latihan MEM dilakukan tiga kali sehari dan diulang setiap hari selama empat minggu atau sampai bebas gejala dalam 24 jam.<sup>11</sup>

Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Setelah memperoleh *informed consent*, seluruh subjek diberikan metode latihan sesuai masing-masing kelompok. Subjek mengulang latihan. Subjek diberikan buku harian yang dimonitor tiap minggu saat datang ke rumah sakit dan melakukan latihan di depan peneliti sehingga peneliti dapat melihat kepatuhan mereka dalam melakukan latihan secara mandiri di rumah. *Drop out* adalah saat subyek tidak melakukan latihan seminggu sekali di depan peneliti, tidak melakukan latihan dalam sehari, atau tidak dapat melanjutkan latihan.

Data deskriptif karakteristik subjek disajikan dalam bentuk proporsi dan nilai tengah. Uji McNemar untuk membandingkan perbaikan nilai SSS sebelum dan sesudah intervensi. Nilai posturografi yang didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan uji t berpasangan atau uji *Wilcoxon Signed rank* jika sebaran data tidak normal. Data diolah menggunakan SPSS 17.

## HASIL

Dari segi karakteristik pada 23 subjek tidak ditemukan perbedaan bermakna ( $p > 0.05$ ) untuk variabel jenis kelamin, usia,

pekerjaan, riwayat vertigo sebelumnya, dan onset keluhan vertigo baik pada kelompok BD maupun pada kelompok MEM. Dengan kata lain, karakteristik kedua kelompok intervensi adalah homogen.

Analisis data untuk membandingkan skor saat pemeriksaan awal dan minggu kedua menggunakan uji McNemar. Hasil

dikelompokkan menjadi dua, yaitu ada keluhan (terganggu) dan tidak ada keluhan (normal atau tidak terganggu). Diperoleh hasil yang bermakna ( $p < 0,05$ ) untuk dua variabel, yaitu nilai keluhan vertigo dan keluhan mual, antara saat penilaian awal dan minggu kedua untuk kelompok dengan latihan Brandt Daroff (Tabel 1).

**Tabel 1. Perbandingan skor keluhan dan gejala klinis (SSS score) penilaian awal dan minggu kedua pada kelompok latihan Brandt Daroff**

Variabel	Keluhan awal	Keluhan Minggu 2		P
		Tidak ada	Ada	
Vertigo	Tidak ada	0	0	0.008
	Ada	8	4	
Gangguan keseimbangan postural	Tidak ada	0	0	-
	Ada	0	12	
Mual	Tidak ada	3	0	0.004
	Ada	9	0	
Uji Romberg dipertajam	Tidak ada	0	0	0.063
	Ada	5	7	
Uji melangkah	Tidak ada	0	0	-
	Ada	0	12	
Manuver Dix Hallpike	Tidak ada	0	0	0.250
	Ada	3	9	

Pada analisis perbandingan antara skor pemeriksaan awal dan minggu keempat (tabel 2) pada kelompok latihan Brandt

Daroff didapatkan nilai yang secara statistik bermakna ( $p < 0,05$ ) untuk semua variabel.

**Tabel 2. Perbaikan keluhan dan gejala pada variabel SSS score untuk kelompok latihan BD**

Variabel	Keluhan awal	Keluhan Minggu 4		P
		Tidak ada	Ada	
Vertigo	Tidak ada	0	0	0.000
	Ada	12	0	
Gangguan keseimbangan postural	Tidak ada	0	0	0.002
	Ada	10	2	
Mual	Tidak ada	3	0	0.004
	Ada	9	0	
Uji Romberg dipertajam	Tidak ada	0	0	0.000
	Ada	12	0	
Uji melangkah	Tidak ada	0	0	0.031
	Ada	6	6	
Manuver Dix Hallpike	Tidak ada	0	0	0.000
	Ada	12	0	

Pada kelompok manuver modifikasi Epley untuk perbandingan skor keluhan dan gejala klinis antara penilaian awal dan minggu kedua hanya skor keluhan mual yang secara statistik bermakna.

Pada perbandingan nilai keluhan antara penilaian awal dan minggu keempat pada kelompok MME diperoleh nilai yang bermakna secara statistik ( $p < 0,05$ ) untuk seluruh variabel (tabel 3).

**Tabel 3. Perbandingan skor keluhan dan gejala klinis (SSS score) minggu awal dan minggu keempat pada kelompok modifikasi Manuver Epley**

Variabel	Keluhan awal	Keluhan Minggu 4		P
		Tidak ada	Ada	
Vertigo	Tidak ada	0	0	0.001
	Ada	11	0	
Gangguan keseimbangan postural	Tidak ada	0	0	0.031
	Ada	6	5	
Mual	Tidak ada	1	0	0.002
	Ada	10	0	
Uji Romberg dipertajam	Tidak ada	0	0	0.004
	Ada	9	2	
Uji melangkah	Tidak ada	0	0	0.031
	Ada	6	5	
Manuver Dix Hallpike	Tidak ada	0	0	0.001
	Ada	11	0	

Analisis perbandingan antara kedua kelompok (BD dan MME) menggunakan *Chi Square* baik pada penilaian awal dan minggu kedua, serta penilaian awal dan minggu keempat tidak ditemukan perbedaan bermakna ( $p>0,05$ ) pada *SSS Score* di antara kedua kelompok.

Pada kelompok latihan Brandt Daroff terdapat perbaikan dari nilai pengukuran posturografi, hasil yang didapat pada minggu keempat mendekati nilai acuan

untuk individu normal. Analisis data nilai keseimbangan posturografi dilakukan dengan membandingkan nilai posturografi pada penilaian awal dan minggu keempat pada kelompok dengan latihan Brandt Daroff menggunakan uji t berpasangan untuk data yang mempunyai sebaran sama serta *uji Wilcoxon* untuk data yang mempunyai sebaran tidak sama. Pada tabel 4 dapat dilihat hasil yang bermakna ( $p<0,05$ ) untuk variabel panjang ayunan tanpa busa buka mata, panjang ayunan dengan busa

**Tabel 4. Perbandingan rerata dan nilai tengah hasil posturografi penilaian awal dan minggu keempat pada kelompok latihan Brandt Daroff**

	Minggu 0	Minggu 4	P
Panjang ayunan tanpa busa buka mata	114.137+33.889	85.30+30.01	0.000*
Panjang ayunan tanpa busa tutup mata	166.65+70.889	117.722+46.13	0.520*
Panjang ayunan tanpa busa RQ	1.409+0.307	1.411+0.380	0.996*
Panjang ayunan dengan busa buka mata	138.903+35.362	105.028+36.171	0.000*
Panjang ayunan dengan busa tutup mata	210.366+68.889	137.375 (97.16-260.69)	0.072**
Panjang ayunan dengan busa RQ	1.538+0.375	1.547+0.428	0.957*
Kecepatan ayunan tanpa busa buka mata	1.903+0.564	1.422+0.500	0.000*
Kecepatan ayunan tanpa busa tutup mata	2.778+1.179	1.962+0.769	0.011*
Kecepatan ayunan tanpa busa RQ	1.409+0.307	1.411+0.380	0.911*
Kecepatan ayunan dengan busa buka mata	2.316+0.589	1.752+0.599	0.000*
Kecepatan ayunan dengan busa tutup mata	3.506+1.148	2.20 (1.62-4.52)	0.003**
Kecepatan ayunan dengan busa RQ	1.538+0.375	1.55+0.426	0.939*
Luas area tanpa busa buka mata	6.620 (1.33-31.86)	3.367+2.138	0.028**
Luas area tanpa busa tutup mata	12.163+10.107	4.094+2.263	0.013*
Luas area tanpa busa RQ	1.435+0.591	1.461+0.749	0.927*
Luas area dengan busa buka mata	8.112+4.045	4.249+1.735	0.011*
Luas area dengan busa tutup mata	16.283+8.448	8.61+3.806	0.004*
Luas area dengan busa RQ	1.88 (1.12-5.11)	1.711 (1.06-2.89)	0.182**

\* p dengan uji t berpasangan (*paired t-test*)

\*\* p dengan uji *Wilcoxon Signed rank*

buka mata, kecepatan ayunan tanpa busa dan dengan busa baik buka mata dan tutup mata, serta luas area tanpa busa dan dengan busa baik buka dan tutup mata. Pada kelompok dengan latihan Brandt Daroff didapati 10 dari 18 variabel pengukuran posturografi bermakna ( $p < 0,05$ ) pada minggu keempat.

Pada perbandingan hasil posturografi saat penilaian awal dan minggu keempat untuk kelompok modifikasi Manuver Epley didapatkan hasil yang tidak bermakna ( $p > 0,05$ ) untuk semua variabel nilai posturografi yang diteliti (tabel 5).

**Tabel 5. Perbandingan rerata dan nilai tengah hasil posturografi penilaian awal dan minggu keempat pada kelompok modifikasi manuver Epley**

	Minggu 0	Minggu 4	P
Panjang ayunan tanpa busa buka mata	91.88+27.04	79.44+21.378	0.079*
Panjang ayunan tanpa busa tutup mata	128.885+39.953	113.832+32.655	0.344*
Panjang ayunan tanpa busa RQ	1.33 (0.98-2.63)	1.455+0.299	0.859**
Panjang ayunan dengan busa buka mata	108.97 (87.43-196.39)	108.344+38.588	0.131**
Panjang ayunan dengan busa tutup mata	180.248+48.452	150.204+55.012	0.152*
Panjang ayunan dengan busa RQ	1.32 (0.86-3.02)	1.435+0.445	0.625**
Kecepatan ayunan tanpa busa buka mata	1.50+0.468	1.323+0.355	0.147*
Kecepatan ayunan tanpa busa tutup mata	2.149+0.668	1.896+0.544	0.341*
Kecepatan ayunan tanpa busa RQ	1.33 (0.98-2.63)	1.455+0.299	0.859**
Kecepatan ayunan dengan busa buka mata	1.82 (1.46-3.27)	1.806+0.642	0.142**
Kecepatan ayunan dengan busa tutup mata	3.003+0.975	2.516+0.949	0.174*
Kecepatan ayunan dengan busa RQ	1.32 (0.86-3.02)	1.435+0.444	0.625**
Luas area tanpa busa buka mata	3.620 (1.23-13.64)	3.524+1.622	0.328**
Luas area tanpa busa tutup mata	5.86 (1.95-22.73)	3.645+1.314	0.075**
Luas area tanpa busa RQ	1.56 (0.52-4.68)	1.12+0.364	0.110**
Luas area dengan busa buka mata	5.77+2.33	5.011+2.508	0.371*
Luas area dengan busa tutup mata	10.45+4.71	7.706+5.309	0.113*
Luas area dengan busa RQ	1.936+0.762	1.438+0.576	0.087*

\* p dengan uji t berpasangan (*paired t-test*)

\*\* p dengan uji *Wilcoxon Signed rank*

## DISKUSI

Awal penelitian memperlihatkan sebaran karakteristik yang homogen pada kedua kelompok intervensi. Perempuan lebih banyak menderita dengan rasio 2:1, *migraine* adalah salah satu faktor predisposisi dari VPPJ. Pengaruh hormon, seperti penurunan kadar estrogen mempengaruhi struktur interna otolit. Pengaruh hormon terhadap metabolisme kalsium juga berperan terhadap timbulnya gejala VPPJ. Peningkatan konsentrasi kalsium dalam endolimf berhubungan dengan peningkatan resorpsi kalsium yang akan menurunkan kemampuan melarutkan otolit yang terlepas.<sup>18,19</sup>

Latihan BD menunjukkan hasil *SSS* yang lebih baik dan lebih cepat dibandingkan dengan latihan MEM, hal tersebut dapat

dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 walaupun pada akhirnya kedua latihan tersebut pada minggu keempat memberikan hasil *SSS* yang bermakna pada semua variabel (tabel 1, tabel 2, dan tabel 3). Meskipun demikian, tidak ditemukan perbedaan bermakna bila kedua latihan tersebut dibandingkan ( $p > 0,05$ ).

Latihan BD berperan meningkatkan efek adaptasi dan habituasi sistem vestibular, dan pengulangan yang lebih sering pada latihan BD berpengaruh dalam proses adaptasi pada tingkat integrasi sensorik. Integrasi sensorik juga bekerja dalam penataan kembali ketidakseimbangan input antara sistem organ vestibular dan persepsi sensorik lainnya. Tahapan gerakan latihan BD mendispersikan gumpalan otolit menjadi partikel yang kecil sehingga menurunkan keluhan vertigo dan

kejadian nistagmus.<sup>6-8,12,13,17</sup>

Secara fisiologis, latihan MEM bertujuan mengembalikan otolit yang belum kembali ke makula. Latihan MEM pada minggu kedua memberikan hasil bermakna hanya pada satu variabel, yaitu keluhan mual meskipun pada minggu keempat memperoleh hasil bermakna pada seluruh variabel (tabel 3). Hasil yang lebih baik didapati penelitian Radtke<sup>11</sup> pada 18 dari 28 subyek (64%) tidak mendapatkan keluhan vertigo.

Pada kelompok latihan Brandt Daroff terdapat perbaikan dari nilai pengukuran posturografi dimana hasil yang didapat pada minggu keempat mendekati nilai acuan untuk individu normal. Pada tabel 4 dapat dilihat hasil yang bermakna ( $p < 0,05$ ) untuk variabel panjang ayunan tanpa busa buka mata, panjang ayunan dengan busa buka mata, kecepatan ayunan tanpa busa dan dengan busa baik buka mata dan tutup mata, serta luas area tanpa busa dan dengan busa baik buka dan tutup mata. Pada kelompok dengan latihan Brandt Daroff didapati 10 dari 18 variabel pengukuran posturografi bermakna ( $p < 0,05$ ) pada minggu keempat.

Pada kelompok latihan modifikasi manuver Epley terlihat ada perbaikan tetapi secara statistik tidak bermakna pada semua parameter skor posturografi. Secara keseluruhan, terdapat perbaikan nilai keseimbangan objektif yang terlihat dari perbaikan variabel nilai posturografi terutama pada variabel-variabel pada kondisi berdiri di atas busa dengan mata tertutup. Apabila dibandingkan nilai posturografi antara kedua kelompok pada semua kondisi, baik untuk penilaian awal dan minggu keempat, tidak didapatkan perbedaan bermakna secara statistik. Kelompok dengan latihan Brandt Daroff menunjukkan perubahan yang bermakna baik secara klinis maupun statistik pada beberapa variabel penilaian posturografi jika dibandingkan nilai posturografi pada masing-masing kelompok

antara pemeriksaan awal dan minggu keempat, sedangkan pada latihan Modifikasi Manuver Epley tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik. Perbandingan nilai posturografi pada penilaian awal dan minggu keempat antara kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan yang bermakna secara statistik.

Cohen<sup>20</sup> dalam penelitiannya yang juga membandingkan latihan Brandt Daroff dan latihan reposisi kanalit mandiri (modifikasi manuver Epley) menyimpulkan tidak ada perbedaan perbaikan antara kedua kelompok tersebut dalam variabel penilaian keluhan berupa intensitas dan frekuensi vertigo serta nilai keseimbangan postural berupa *equilibrium score* yang dinilai menggunakan alat posturografi.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perbaikan variabel nilai SSS serta nilai posturografi antara lain adalah ketaatan pasien terhadap jadwal latihan meskipun pasien telah diberi buku harian dan mencatat. Faktor lain yang berperan dalam mempengaruhi perbaikan setelah latihan adalah tahapan posisi latihan yang harus dilakukan dengan benar berkaitan dengan perubahan posisi otolit di dalam kanal, sehingga dapat direposisi dan tidak menimbulkan gejala. Evaluasi hanya dilakukan pada minggu kedua dan minggu keempat. Sebaiknya, evaluasi dilakukan setiap minggu, subjek diminta melakukan tahapan latihan sehingga apabila melakukan latihan dengan tidak tepat, dapat diperbaiki.

Hal lain yang merupakan keterbatasan penelitian ini adalah jumlah minimal subjek yang tidak terpenuhi. Dari besar rumus sampel yang dihitung, dibutuhkan sebanyak 36 subjek. Tetapi setelah penelitian berjalan lebih dari 8 bulan hanya didapatkan 24 subjek yang sesuai kriteria inklusi dan bersedia mengikuti penelitian, namun satu dari 24 subyek tidak mampu berdiri di alat posturografi selama 1 menit sehingga hanya 23 subjek yang memenuhi kriteria. Subjek

yang mengikuti penelitian ini kemudian dirandomisasi ke dalam dua kelompok perlakuan yaitu kelompok latihan Brandt Daroff (n=12) dan Modifikasi Manuver Epley (n=11). Jumlah subjek yang didapatkan ini sebenarnya belum memenuhi jumlah besar sampel yang dihitung sebelumnya, oleh karena angka kunjungan pasien selama kurun waktu pengambilan sampel sedikit dan sebagian besar tidak memenuhi kriteria penerimaan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbaikan bermakna yang lebih cepat pada nilai *SSS* pada kelompok yang diberi latihan Brandt Daroff. Lebih separuh dari nilai variabel posturografi menunjukkan perbaikan bermakna pada kelompok dengan latihan Brandt Daroff. Pada kelompok MME, perbaikan nilai *SSS* lebih lama walaupun pada akhirnya adalah bermakna pada seluruh variabel. Tidak ditemukan perbaikan pada seluruh variabel posturografi pada kelompok dengan latihan MME.

Latihan BD lebih dianjurkan menjadi pilihan utama jika dilihat dari risiko dan efek samping serta prosedur gerakan yang lebih mudah dan perbaikan klinis yang lebih cepat, terutama untuk keluhan vertigo. Latihan MME bisa menjadi pilihan program latihan di rumah untuk pasien dengan kondisi tertentu VPPJ. Diperlukan penelitian lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar dan evaluasi perubahan pada tiap minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Parikh SS, Bid CV. Vestibular rehabilitation. In: DeLisa physical medicine and rehabilitation: Principles and practice, 4th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2005. p.958-74.
2. Nashner LM. Computerized dynamic posturography in practical management of the dizzy patient. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2001h. 153-81.
3. Li JC, Epley JM. Benign Paroxysmal Positional Vertigo (updated September 25 2009) cited from www.emedicine.com.
4. Lumban Tobing sm. Vertigo. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2003.
5. Parnes LS, Agrawal S Benign Paroxysmal Positional Vertigo. In: Jackler, Neurotology, 2<sup>nd</sup> Ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. p.644-58
6. Brandt T, Dietrich M. Vertigo and dizziness common complaints. London: Springer Verlag; 2005.
7. Hall CD, Herdman SJ. Balance, vestibular and oculomotor dysfunction. In: Selzer M, Clarke S, Cohen L, Duncan P, Gage F, eds. Textbook of Neural Repair and Rehabilitation, Medical Neurorehabilitation. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press; 2006. p.298-314
8. Brandt T, Daroff RB. Physical therapy for Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Arch Otolaryngol. 1980; 106: 484-5.
9. Putra B. Manfaat latihan metoda Brandt Daroff pada penderita Benin Paroxysmal Positional Vertigo. Tesis, Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, FKUI, 1996.
10. Indriani. Pengaruh latihan Brandt dan Daroff pada keseimbangan postural penderita vertigo posisi paroksimal jinak [Tesis]: Universitas Indonesia; 1999.
11. Radtke A, Neuhauser H, von Brevern M. A Modified Epley's Procedure for self treatment of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Neurology. 1999; 53: 1358-60.
12. Tanimoto H, Ifediba MA, Doi K, Katata K, Nibu Ki. Self-treatment for Benign Paroxysmal Positional Vertigo of the posterior semicircular canal. Neurology. 2005; 65: 1299-300.
13. Fujino A, Tokumasu K, Yosio S, et al Vestibular training for Benign Paroxymal Positional Vertigo. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1994, 120: 497-504
14. Gravicoder GS 3000 ANIMA Manual Instructions
15. Mamahit, Andy Ardhana. Pengaruh latihan Brandt Daroff dan Modifikasi Manuver Epley Pada Vertigo Posisi Paroksismal Jinak [Tesis] : Universitas Indonesia; 2012.
16. Bramantyo B. Nilai normal posturografi pada orang dewasa tanpa keluhan gangguan

- keseimbangan [Tesis]: Universitas Indonesia; 2000.
17. Solomon D. Benign Paroxysmal Positional Vertigo. In: current treatment option in neurology. Philadelphia: Current Science Inc; 2000. p.417-27
18. Vibert D, Kompis m, hausler R. Benign Paroxysmal Positional Vertigo in older woman may be related to osteoporosis and ostopenia. *Ann Otol Rhynol Laryngol.* 2003 Oct; 112 (10): 885-9.
19. Arch Otolar Bronstein A. Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV): diagnosis and physical treatment in London, *ACNR* 2005; 5 (5) July/August p. 12-4. *Laryngol.* 1980; 106: 484-5.
20. Cohen HS, Sangi-haghpeykar H. Canalith repositioning variations for Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 143(3): 405-12.